



भारत का राजपत्र The Gazette of India

असाधारण

EXTRAORDINARY

भाग III—खण्ड 4

PART III—Section 4

प्राधिकार से प्रकाशित

PUBLISHED BY AUTHORITY

सं. 325]

नई दिल्ली, शुक्रवार, अगस्त 18, 2017/श्रावण 27, 1939

No. 325]

NEW DELHI, FRIDAY, AUGUST 18, 2017/SRAVANA 27, 1939

भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण

अधिसूचना

नई दिल्ली, 18 अगस्त, 2017

आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयरलाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा की सेवा गुणवत्ता के मानदंड (पांचवां संशोधन) विनियम, 2017 (2017 का 4)

फा. सं. :304-2/2016-क्यू ओ एस—भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण अधिनियम, 1997 (1997 का 24वां) की धारा 11 की उप-धारा (1) के खंड (ख) के उप-खंड (i) और (v) के साथ पठित धारा 36 के अंतर्गत प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण, बुनियादी टेलीफोन सेवा (वायरलाइन) और सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा की सेवा गुणवत्ता के मानक विनियम, 2009 (2009 का 7) में संशोधन करने के लिए एतद्वारा निम्नलिखित विनियम बनाता है, नामतः :-

1. (1) इन विनियमों को आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयरलाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा की सेवा गुणवत्ता के मानदंड (पांचवां संशोधन) विनियम, 2017 (2017 का 4) कहा जाएगा।

(2) यह विनियम दिनांक 01 अक्टूबर, 2017 से लागू होगा।

2. आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयरलाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा की सेवा गुणवत्ता के मानदंड विनियम, 2009 (2009 का 7वां) (जिन्हें इसके पश्चात् मूल विनियम कहा जाएगा) के विनियम 1 के उप विनियम (3) के तहत,

खंड (iii) के पश्चात्, निम्नवत खंड को अंतः स्थापित किया जाएगा, नामतः -

“(iv) एकीकृत लाइसेंस (यूएल) के तहत पहुंच सेवा प्राधिकार;”

3. मूल विनियमों के विनियम 2 के उप विनियम (1) में,

(क) खंड (क) के पश्चात् निम्नवत खंड को अंतःस्थापित किया जाएगा, नामतः-

“(कक) एकीकृत लाइसेंस (यूएल) के तहत पहुंच सेवा प्राधिकार;

(i) का अभिप्राय एक विनिर्दिष्ट सेवा क्षेत्र में लाइसेंसधारी के नेटवर्क में वॉयस और/अथवा गैर-वॉयस संदेशों का संग्रहण, संवाहन, प्रसारण तथा उन्हें गंतव्य तक पहुंचाया जाना है।

- (ii) लाइसेंसधारी, आईपीटीवी, ब्रॉडबैंड सेवाओं तथा ट्रिपल प्ले अर्थात् वॉयस, वीडियो तथा डाटा सहित इंटरनेट टेलीफोनी, इंटरनेट सेवाएं भी मुहैया करवा सकता है।
- (iii) इंटरनेट टेलीफोनी सेवा उपलब्ध करते हुए लाइसेंसधारी इंटरनेट टेलीफोनी नेटवर्क को पीएसटीएन/पीएलएमएन/जीएमपीसीएस नेटवर्क के साथ अंतर्संयोजन कर सकता है। लाइसेंसधारी पहुंच सेवा उपलब्ध करवा सकता है जोकि वॉयरलाइन और/अथवा वॉयरलेस मीडिया पर पूर्ण सचलता, सीमित सचलता तथा फिक्स वॉयरलेस पहुंच के माध्यम से उपलब्ध करवाई जा सकती है।

(ख) खंड (ख) के पश्चात् निम्नवत् खंड को अंतःस्थापित किया जाएगा:—

“(खक) **“बेस स्टेशन” अथवा “बीएस”** का अभिप्राय रेडियो पहुंच नेटवर्क में एक से अधिक सेलों में उपयोगकर्ता के उपकरण अथवा सेल अथवा प्रतिलोमतः रेडियो प्रसारण अथवा प्राप्ति हेतु उत्तरदायी एक नेटवर्क तत्व से है, इसमें बीटीएस, नोड बी तथा ई-नोडबी भी शामिल है।

(खख) **“बेस ट्रांसमिटर स्टेशन” अथवा “बीटीएस”** का अभिप्राय किसी जीएसएम अथवा सीडीएमए आधारित रेडियो पहुंच नेटवर्क प्रौद्योगिकी में बेस स्टेशन से है।

(ग) खण्ड (घ) के स्थान पर निम्नवत् को प्रतिस्थापित किया जाएगा:

“(घ) **“सेल”** का अभिप्राय सेल की वैश्विक पहचान अथवा सीजीआई द्वारा चिन्हित रेडियो कवरेज के क्षेत्र से है;”

(घ) खण्ड (ङ) के पश्चात् निम्नवत् खंड को अंतःस्थापित किया जाएगा:

“(ङक) **“सेल पहचान” अथवा “सीआई”** का अभिप्राय सेल की पहचान जो स्थायी क्षेत्र (एलए) अथवा ट्रेकिंग क्षेत्र (टीए) के भीतर विशिष्ट हो;

(ङख) **“सेल ग्लोबल आईडेटीटी” अथवा “सीजीआई”** का अभिप्राय किसी सेल की वैश्विक विशिष्ट पहचान से है और यह मोबाइल देश कोड (एमसीसी), मोबाइल नेटवर्क कोड (एमएनसी) स्थान क्षेत्र कोड (एलएसी) अथवा ट्रेकिंग एरिया कोड (टीएसी) और सेल पहचान (सीआई) का श्रृंखलाबद्धीकरण है।

(ङग) **“सेल_क्यू(टी)” अथवा “डीसीआर मापदंड हेतु सेल की सेवा की गुणवत्ता के निष्पादन के पैमाने”** का अभिप्राय मूल्यांकन अवधि के दौरान किसी सेल के पाए गए डीसीआर मान के सेट में ही टी वां प्रतिशतक मान है।

(ङघ) **“सेल_क्यू (90)”** का अभिप्राय सेल_क्यू (टी) के साथ टी=90 है और यह मूल्यांकन अवधि के दौरान सेल के लिए पाए गए दैनिक डीसीआर मान के सेट में 90वीं प्रतिशतक डीसीआर मान को दर्शाता है;

स्पष्टीकरण : यदि कोई सेल मूल्यांकन अवधि के दौरान नब्बे दिनों के लिए प्रचालनरत था तथा इन सभी नब्बे दिनों के लिए परिकलित डीसीआर मान उपलब्ध था तो इन नब्बे डीसीआर मान को गैर-घटते क्रम में व्यवस्थित करने तथा उस सेल के लिए 90वां डीसीआर प्रतिशतक मान का पता लगाने पर यह 81वां डीसीआर मान की ओर इंगित करेगा (सबसे निचली से उच्चतम डीसीआर मान की गणना करते हुए)। यह सेल_क्यू (90) डीसीआर मान उस मूल्यांकन अवधि के लिए उस सेल का प्रतिनिधिक डीसीआर मान होगा।

(ङ) खण्ड (च) के उपखंड (iv) में निम्नवत् को प्रतिस्थापित किया जाएगा:—

“इसमें मोबाइल संचार हेतु वैश्विक प्रणाली, कोड डिवीजन मल्टीपल एक्सेस (सीडीएमए), वॉइड बैंड सीडीएमए आधारित वैश्विक स्थलज रेडियो पहुंच नेटवर्क (यूटीआरएएन), विकसित वैश्विक स्थलज रेडियो पहुंच नेटवर्क (ई-यूटीआरएएन) जोकि लांग टर्म इवोल्यूशन (एलटीई) प्रौद्योगिकी पर आधारित है तथा सीएमटीएस अथवा यूएसएसएल अथवा यूएल के तहत अनुमेय कोई अन्य प्रौद्योगिकी शामिल है।

(च) खण्ड (ज) में निम्नवत् खण्डों को अंतःस्थापित किया जाएगा:—

“(जक) **“दिवस_क्यू (एस)” अथवा “किसी दिवस पर डीसीआर मापदंड हेतु नेटवर्क गुणवत्ता का सेवा निष्पादन मापन”** का अभिप्राय किसी विशिष्ट दिवस पर किसी नेटवर्क के प्रचालनरत सभी सेलों के डीसीआर मान के सेट का एस वां प्रतिशतक डीसीआर मान है।

(जख) **“दिवस_क्यू (97)”** का अभिप्राय दिवस_क्यू (एस) के साथ एस=97 है तथा यह किसी विशिष्ट दिवस पर किसी नेटवर्क के सभी सेलों में डीसीआर मान के सेट के 97वां प्रतिशतक डीसीआर मान को दर्शाता है;

स्पष्टीकरण: यदि किसी विशिष्ट दिवस पर किसी नेटवर्क में दस हजार सेल प्रचालनरत थे तथा इन सभी दस हजार सेलों के लिए परिकलित डीसीआर मान उपलब्ध थे तो इन दस हजार डीसीआर मान को गैर घटते हुए क्रम में लगभग तथा 97 वें प्रतिशतक डीसीआर मान का पता लगाने पर यह 9700 वे डीसीआर मान की ओर इंगित करेगा (सबसे कम से सबसे अधिक गणना करते हुए)। यह दिवस_क्यू (97) मान उस दिवस पर नेटवर्क का प्रतिनिधिक डीसीआर मान होगा।

(जग) “ड्रॉप कॉल दर” अथवा “डीसीआर” का अभिप्राय ऐसी वॉयस कॉलों का प्रतिशत है जो एक बार स्थापित हो जाने पर सामान्यरूप से समाप्त किए जाने से पूर्व बाधित हो गई हों;

(जघ) “ई-नोडबी” अथवा “ईवाल्ड नोड बी” अथवा “ई-एनबी” का अभिप्राय बेस स्टेशन से है जो किसी ‘लांग टर्म इवोल्यूशन (एलटीई) प्रौद्योगिकी’ पर आधारित ‘इवाल्ड यूनिवर्सल टैरेस्ट्रियल रेडियो एक्सेस नेटवर्क (ई-यूटीआरएन)’ में लॉजिकल नोड के रूप में कार्य करता है।

(छ) खण्ड (ज) के पश्चात् निम्नवत् खण्ड को अंतःस्थापित किया जाएगा:—

(जक) “अवस्थिति क्षेत्र” अथवा “एलए” का अभिप्राय एक ऐसे क्षेत्र से है जहां एक मोबाइल स्टेशन, विजिटिंग लोकेशन रजिस्टर (वीएलआर) को अद्यतन किए बिना किसी बाधा के प्रचालन कर सकता है और इसमें जीएसएम अथवा सीडीएमए अथवा यूटीआरएन नेटवर्क में एक अथवा अनेक सेल शामिल हैं।

(जख) “अवस्थिति क्षेत्र कोड” अथवा “एलएसी” का अभिप्राय पीएलएमएन के भीतर अवस्थिति क्षेत्र (एलए) की पहचान करने वाले निर्धारित लम्बाई वाले (2 आक्टेट) से है।

(ज) (ठक) खण्ड के स्थान पर निम्नवत् को प्रतिस्थापित किया जाएगा:—

“नोड बी” का अभिप्राय किसी वॉइडबैंड सीडीएमए (डब्ल्यू सीडीएमए) प्रौद्योगिकी पर आधारित बेस स्टेशन से है जो किसी वैश्विक स्थानिक पहुंच नेटवर्क (ई-यूटीआरएन) में लॉजिकल नोड के रूप में कार्य करता है से है;”

(झ) खण्ड (ठक) के पश्चात्, निम्नवत् खण्ड को प्रतिस्थापित किया जाएगा, नामतः

(ठख) “नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (एस, टी)” अथवा “डीसीआर स्थानिक विस्तार आकलन के संबंध में नेटवर्क सेवा की गुणवत्ता (क्यूओएस)” का अभिप्राय मूल्यांकन अवधि के दौरान किसी नेटवर्क में सभी सेलों के लिए सेल_क्यू(टी) मान के सेट में एस वां प्रतिशतक मान है;

स्पष्टीकरण: नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (एस, टी) मूल्यांकन की अवधि के दौरान संपूर्ण नेटवर्क के लिए प्रतिनिधिक डीसीआर स्थानिक विस्तार मान है तथा यह दर्शाता है कि कम से कम एस प्रतिशत सेलों का सेल_क्यू(टी) मान नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (एस, टी) मान के समान था अथवा उससे कम था;

(ठग) “नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (90, 90)” का अभिप्राय नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (एस, टी) के साथ एस = 90 तथा टी = 90 है और यह नेटवर्क में सभी सेलों के सेल_क्यू (90) के 90वें प्रतिशतक मान को दर्शाता है;

स्पष्टीकरण : नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (90, 90) का मान मूल्यांकन की अवधि के दौरान संपूर्ण नेटवर्क प्रतिनिधिक डीसीआर स्थानिक विस्तार मान है जो यह दर्शाता है कि कम से कम 90 प्रतिशत सेलों के लिए सेल_क्यू (90) मान नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (90, 90) मान के समान अथवा इससे कम था। उदाहरण के लिए यदि कोई नेटवर्क मूल्यांकन अवधि के दौरान 90 दिनों तक दस हजार सेलों के साथ प्रचालनरत था तो नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (90, 90) मान, उपलब्ध दस हजार सेल_क्यू (90) मान का 90वां प्रतिशतक सेल_क्यू (90) मान होगा;

(ठघ) “नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (एस, टी)” अथवा कालिक विस्तार आकलन संबंधी नेटवर्क की सेवा की गुणवत्ता का अभिप्राय मूल्यांकन की अवधि के दौरान किसी नेटवर्क में सभी दिवसों हेतु दिवस_क्यू (एस) मान के सेट में टी वां प्रतिशतक मान है।

स्पष्टीकरण: नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (एस, टी) मूल्यांकन की अवधि के दौरान संपूर्ण नेटवर्क के लिए प्रतिनिधिक डीसीआर कालिक विस्तार मान है जो कि दर्शाता है कि मूल्यांकन अवधि के दौरान कम से कम टी प्रतिशत दिनों के लिए दिवस_क्यू (एस) मान, नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (एस, टी) मान के समकक्ष अथवा इससे कम था;

(ठड) “नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (97, 90)” का अभिप्राय नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (एस, टी) के साथ एस = 97 तथा टी = 90 है, यह दिवस_क्यू (97) को 90 वें प्रतिशत मान के रूप में दर्शाता है;

स्पष्टीकरण: नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (97, 90) मूल्यांकन की अवधि के दौरान संपूर्ण नेटवर्क के लिए प्रतिनिधिक डीसीआर कालिक विस्तारमान है जोकि यह दर्शाता है कि कम से कम 90 प्रतिशत दिनों के लिए नेटवर्क के दिवस_क्यू (97) मान, नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (97, 90) मान के समकक्ष अथवा उससे कम थे। उदाहरण के लिए, यदि कोई नेटवर्क मूल्यांकन अवधि के दौरान नब्बे दिनों के लिए दस हजार सेल के साथ प्रचालनरत था तो नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (97, 90) मान उपलब्ध नब्बे दिन_क्यू (97) मान का 90वां प्रतिशतक मान होगा;”

(ठच) “एन वां प्रतिशतक” अथवा “एन वां प्रतिशतक मान” का अभिप्राय किसी डाटा सेट में दिया गया सबसे कम मान डाटा मान जिसकी विशेषता यह हो कि वह उस डाटा सेट में डाटा मान का एन वां प्रतिशत उससे कम अथवा उसके बराबर हो।”

स्पष्टीकरण: प्रतिशतक किसी डाटा सेट के भीतर किसी प्रेक्षण की सापेक्ष मान का मापन है, उदाहरण के लिए यदि 200 डीसीआर मान के डाटा सेट, जिनमें प्रत्येक मान शून्य से 100 के अंतराल पर हो (प्रतिशत में) उनमें 90 प्रतिशतक का पता लगाना हो तो यह 180वें स्थान पर डीसीआर मान को इंगित करेगा (200 का 90 प्रतिशत), जब सभी 200 डीसीआर मान को आरोही क्रम में व्यवस्थित कर दिया जाता है और मान लें कि इस उदाहरण में यह 3.45 प्रतिशत (डीसीआर मान) है। दिए गए 200 डीसीआर मान के सेट में वह डीसीआर मान सबसे छोटा होगा जिसकी यह विशेषता होगी कि इस सेट में 90 प्रतिशत अर्थात् मान के व्यवस्थित सेट में 1 से 179 वें स्थान पर डीसीआर मान को आरोही क्रम में व्यवस्थित किया गया है जो कि इससे कम अथवा समान हैं। यदि किसी दिए गए डाटा सेट में 3.45 प्रतिशत डीसीआर मान के साथ अनेक डाटा मान हैं तो 90वां प्रतिशतक ऐसे सभी डीसीआर मान को इंगित करेगा। इस मामले में डाटा मान का एनवां प्रतिशत एक खंडात्मक अंक होता है तो पूर्णांकित संख्या का उपयोग किया जा सकता है।

(अ) खण्ड (ड) के पश्चात् निम्नवत खण्ड को अंतःस्थापित किया जाएगा:—

“(डक) **“विकसित- वैश्विक स्थलज रेडियो पहुंच नेटवर्क (ई-यूटीआरएन) रेडियो एक्सेस बीयरर” अथवा “ई-आरएबी”** का अभिप्राय एलटीई आधारित प्रौद्योगिकी में उपयोगकर्ता उपकरण (यूई) तथा सर्विंग गेटवे (एसडब्ल्यूजी) के बीच यूजर प्लेन कनेक्शन से है;”

(ट) खण्ड (ढ) के पश्चात् निम्नवत खण्ड को अंतःस्थापित किया जाएगा:—

(ठ) उप खण्ड (दख) के पश्चात् निम्नवत खण्ड को अंतःस्थापित किया जाएगा:—

“(दखक) **“रेडियो लिंक टॉइम आउट”** अथवा **“आरएलटी”** का अभिप्राय जीएसएम आधारित रेडियो पहुंच नेटवर्क द्वारा प्रसारित रेडियो लिंक टॉइम आउट से है ताकि काउंटर “एस” को आरंभ किया जा सके।”

(ड) खण्ड (प) के पश्चात् निम्नलिखित खण्ड को अंतःस्थापित किया जाएगा:—

“(पक) **“ट्रेकिंग क्षेत्र” अथवा “टीए”** का अभिप्राय एक क्षेत्र से है जिसमें मोबाइल मैनेजमेंट एन्टीटी (एमएमई) को अद्यतन किए बिना एक मोबाइल स्टेशन निर्बाध रूप से संचालित हो सके। एक ट्रेकिंग क्षेत्र में ‘इवॉल्व्ड टेरिस्ट्रियल रेडियो एक्सेस नेटवर्क (ई-यूटीआरएन)’ के एक अथवा अनेक सेल शामिल हो सकते हैं;

(पख) **“ट्रेकिंग क्षेत्र कोड” अथवा “टीएसी”** का अभिप्राय ‘पब्लिक लैण्ड मोबाइल नेटवर्क (पीएलएमएन)’ के भीतर ट्रेकिंग क्षेत्र की पहचान करने वाले एक निर्धारित लम्बाई के नम्बर (2 आवटेट) से है;”

(ढ) खण्ड (म) के पश्चात् निम्नवत खण्ड को अंतःस्थापित किया जाएगा:—

(ढ) **“एलटीई पर वॉयस” अथवा “वीओएलटीई”** पर वॉयस का अभिप्राय आईपी (इंटरनेट प्रोटोकॉल) मल्टी-मीडिया सब सिस्टम (आईएमएस) का उपयोग की गई अनुरक्षित तथा सम्पन्न की गई वॉयस कॉल से है।”

4. मूल विनियमों के विनियम 5 के उप-विनियम (1) में तालिका में क्रम संख्या क, नेटवर्क गुणवत्ता सेवा मापदंड के संबंध में कॉलम शीर्ष तथा प्रविष्टियों को निम्नवत कॉलम शीर्ष तथा प्रविष्टियों से प्रतिस्थापित किया जाएगा :-

क्रम संख्या	मापदंड का नाम	बैचमार्क	मूल्यांकन अवधि और पद्धति
क	नेटवर्क सेवा की गुणवत्ता मापदंड		
(i)	नेटवर्क उपलब्धता		
	(क) बेस स्टेशन संचित डाउन टाईम (सेवा के लिए उपलब्ध नहीं)	≤ 2 प्रतिशत	एक तिमाही की अवधि के दौरान औसत आधार पर
	(ख) डाउन टाईम के कारण सर्वाधिक बुरी तरह प्रभावित बेस स्टेशन	≤ 2 प्रतिशत	एक तिमाही की अवधि के दौरान औसत आधार पर
(ii)	कनेक्शन स्थापित होना (पहुंच)		
	(क) सर्किट स्विच्ड वॉयस अथवा वीओएलटीई, यथा लागू कॉल सेट-अप सफलता दर तथा सत्र स्थापना सफलता दर (लाइसेंसधारी के स्वयं के नेटवर्क पर)	≥ 95 प्रतिशत	एक तिमाही की अवधि के दौरान औसत आधार पर
	(ख) एसडीसीसीएच/ पेजिंग चैनल कंजेशन /आरआरसी कंजेशन,	≤ 1 प्रतिशत	एक तिमाही की अवधि के दौरान औसत आधार पर

	(ग) टीसीएच, आरएबी और ई-आरएबी कनेक्शन	≤ 2 प्रतिशत	एक तिमाही की अवधि के दौरान औसत आधार पर
(iii)	कनेक्शन अनुरक्षण (धारणीयता)		
	(क) नेटवर्क क्यूओएस स्थानिक वितरण मापन [नेटवर्क - क्यूओएसडी (90, 90)]	≤ 2 प्रतिशत	एक तिमाही की अवधि के दौरान प्रतिशतक आधार पर
	(ख) नेटवर्क क्यूओएस डीसीआर कालिक वितरण मापन [नेटवर्क - क्यूओएसडी (97, 90)]	≤ 3 प्रतिशत	एक तिमाही की अवधि के दौरान प्रतिशतक आधार पर
	(ग) बेहतर वॉयस गुणवत्ता वाले कनेक्शन, सर्किट स्विच वॉयस क्वालिटी तथा वॉयस ओवर एलटीई (वीओएलटीई) गुणवत्ता	≥ 95 प्रतिशत	एक तिमाही की अवधि के दौरान औसत आधार पर
(iv)	इंटरकनेक्शन बिंदु (पीओआई) कनेक्शन (पृथक पीओआई पर)	≤ 0.5 प्रतिशत	एक तिमाही की अवधि के दौरान औसत आधार पर

5. मूल विनियमों के विनियम 5 के उप विनियम (1) में समय सारणी के नीचे, क्रम संख्या क में, निम्नलिखित शब्दों को अंतःस्थापित किया जाएगा :-

टिप्पण 1 : तालिका में (i), (ii) और (iii) के तहत सूचीबद्ध मापदंडों के लिए बेंचमार्क के समक्ष निष्पादन को सभी सेलों के लिए परिकलन किया जाएगा जिन्हें सेवा प्रदाता द्वारा जिस लाइसेंस क्षेत्र में सेवाएं प्रदान की जा रही हैं वहां सर्किट स्विच वॉयस अथवा वीओएलटीई सेवा प्रदान करने के लिए उपयोग किया जा रहा है;

स्पष्टीकरण : यदि सेवा प्रदाता द्वारा वीओएलटीई सेवाएं उपलब्ध कराई जा रही हो तो ई-नोड बी के सेलों के लिए डीसीआर मान को (iii) के तहत सूचीबद्ध मापदंडों के लिए शामिल किया जाएगा और यदि केवल सर्किट स्विच आधारित वॉयस कॉल उपलब्ध कराई जा रही हो तो ई-नोड बी में सेलों को (iii) के तहत मापदंडों के मूल्यांकन प्रयोजनार्थ सम्मिलित नहीं किया जाएगा;

टिप्पण 2 : टिप्पण 5 में दिए गए 'डीसीआर कोड (डीसी)' की सूची हेतु तालिका में दिए गए मामलों के अलावा तालिका में सूचीबद्ध मानदंड (iii) (क) तथा (iii) (ख) के प्रतिशतक मान के परिकलन के लिए मूल्यांकन अवधि के लिए सभी डीसीआर मान उपयोग किया जाएगा ;

टिप्पण 3 : (iii) (क) तथा (iii) (ख) के तहत सूचीबद्ध मापदंड के परिकलन के लिए पृथक सेलों के डीसीआर मान को केवल सीबीबीएच के दौरान दशमलव उपरांत केवल दो अंकों तक परिकलित किया जाएगा;

टिप्पण 4 : रिक्त डीसीआर प्रविष्टियों अथवा परिकलित डीसीआर मान के अलावा किसी अन्य मान से भरी हुई प्रविष्टियों अथवा टिप्पण 5 में विनिर्दिष्ट डीसीआर कोड के अलावा किसी अन्य कोड अथवा पाठ से भरी हुई प्रविष्टियों को अनुपालन रिपोर्ट जमा माना नहीं जाएगा;

टिप्पण 5 : नीचे तालिका में दिए गए डीसीआर कोड को कोड के समक्ष दिए गए कारणों तथा परिस्थितियों में उपयोग किया जाएगा:

डीसीआर कोड	अभिप्राय	कारण और प्रयोजन
डीएनई	मौजूद नहीं है	सेल को तिमाही के मध्य में न ही आरंभ किया गया था न ही बंद किया गया था और न ही वह नेटवर्क में उपयोगकर्ताओं के सेवार्थ नेटवर्क का भाग था।
एनओपी	प्रचालन में नहीं है	नियोजित बंदीकरण के कारण अथवा प्रचालन से हटाने के कारण अथवा अपरिहार्य परिस्थितियां अथवा किसी तकनीकी समस्या के कारण सेल प्रचालनरत नहीं था और इसने नेटवर्क में उपयोगकर्ताओं को सेवाएं नहीं दी।
एनएवी	कॉन्टर मान उपलब्ध नहीं है	किसी विशिष्ट दिवस के दौरान किसी सेल के लिए डीसीआर के परिकलन के लिए अपेक्षित प्रतिमान को किसी तकनीकी खराबी के कारण दर्ज नहीं किया जा सका, जबकि सेल प्रचालनरत था।
एनडीएम	डीसीआर का परिकलन निर्धार्य नहीं किया जा सकता है अथवा अप्रासंगिक है	यदि मूल्यांकन क उद्देश्य से डीसीआर मान का परिकलन नहीं किया जा सकता अथवा परिकलित मान अप्रासंगिक है।

टिप्पण 6 : प्राधिकरण जब कभी भी आवश्यक हो दिशानिर्देश, निदेश अथवा आदेश जारी कर डीसीआर कोड की सूची में परिवर्धन, संशोधन अथवा लोप कर सकता है।

टिप्पण 7 : टिप्पण 5 में दिए गए डीसीआर कोड उनके समक्ष दिए गए कारणों तथा परिस्थितियों के अनुरूप नहीं है तो इन्हें मूल विनियमों के विनियम 5क के उप विनियम(3) का उल्लंघन अनुरूप माना जाएगा;

6. मूल विनियमों के विनियम 5क में, —

(क) उप विनियम (1) में शब्दों, वर्णों तथा अंकों के पश्चात् “विनियम (5)”, निम्नवत को अंतःस्थापित किया जाएगा:—

(i) “डीसीआर संबंधित मानदंडों के अलावा अर्थात् नेटवर्क_क्यूएलटीडी(90, 90)” तथा नेटवर्क_क्यूएटीडी (97, 90)” ;

(ख) उप विनियम (1) के पश्चात् निम्नवत उप विनियम को अंतःस्थापित किया जाएगा :-

“(1क) यदि कोई सेल्युलर मोबाइल टेलीफोन सेवा प्रदाता, मानदंड नेटवर्क_क्यूएलटीडी (90, 90) के लिए बैंचमार्क पर खरा उतरने में असफल रहता है, जिन्हें विनियम (5) के उप विनियम (1) में विनिर्दिष्ट किया गया है, तो यह इसकी लाइसेंस की निबंधन और शर्तों अथवा उसके तहत जारी अधिनियम अथवा नियमों अथवा विनियमों अथवा दिए गए आदेश, अथवा जारी किए गए निदेशों पर प्रतिकूल प्रभाव डाले बिना, सेवा प्रदाता द्वारा उसकी तिमाही रिपोर्ट में प्रतिवेदित पहले उल्लंघन के लिए ग्रेडिड वित्तीय निरुत्साहन के माध्यम से एक राशि का भुगतान करेंगे, जो नीचे दी गई तालिका में यथा परिकलित राशि से अधिक नहीं होगी:

नेटवर्क_क्यूएलटीडी (90, 90) का मान निम्नवत पाए जाने पर	वित्तीय निरुत्साहन की राशि रुपए में
2 प्रतिशत से अधिक परंतु 4 प्रतिशत से अधिक नहीं	अधिकतम एक लाख रुपए
4 प्रतिशत से अधिक परंतु 6 प्रतिशत से अधिक नहीं	अधिकतम दो लाख रुपए
6 प्रतिशत से अधिक परंतु 8 प्रतिशत से अधिक नहीं	अधिकतम तीन लाख रुपए
8 प्रतिशत से अधिक परंतु 10 प्रतिशत से अधिक नहीं	अधिकतम चार लाख रुपए
10 प्रतिशत से अधिक	अधिकतम पांच लाख रुपए

बशर्ते कि यदि सेवा प्रदाता लगातार दो या दो से अधिक तिमाहियों में बैंचमार्क पर खरा नहीं उतरता है तो वह वित्तीय निरुत्साहन के माध्यम से एक राशि का भुगतान करेगा जो प्रथम उल्लंघन के लिए वित्तीय निरुत्साहन के डेढ़ गुना से अधिक नहीं होगी और द्वितीय उल्लंघन तथा उसके पश्चात् किए जाने वाले प्रत्येक उल्लंघन के लिए दी गई तालिका के वित्तीय निरुत्साहन की राशि अधिकतम दो गुना से अधिक नहीं होगा।

बशर्ते यह भी कि प्राधिकरण द्वारा वित्तीय निरुत्साहन के माध्यम से किसी भी राशि के भुगतान के लिए कोई आदेश जारी नहीं किया जाएगा जबतक कि सेल्युलर मोबाइल टेलीफोन सेवा प्रदाता को प्राधिकरण द्वारा पाए गए उल्लंघन के विरुद्ध अपना पक्ष रखने के लिए समुचित अवसर नहीं दिया गया हो।

(1ख) यदि कोई सेल्युलर मोबाइल टेलीफोन सेवा प्रदाता, मानदंड नेटवर्क_क्यूएटीडी (97, 90) के लिए बैंचमार्क पर खरा उतरने में असफल रहता है, जिन्हें विनियम (5) के उप विनियम (1) में विनिर्दिष्ट किया गया है, तो यह इसकी लाइसेंस की निबंधन और शर्तों अथवा उसके तहत जारी अधिनियम अथवा नियमों अथवा विनियमों अथवा दिए गए आदेश, अथवा जारी किए गए निदेशों पर प्रतिकूल प्रभाव डाले बिना, सेवा प्रदाता द्वारा उसकी तिमाही रिपोर्ट में प्रतिवेदित पहले उल्लंघन के लिए ग्रेडिड वित्तीय निरुत्साहन के माध्यम से एक राशि का भुगतान करेंगे, जो नीचे दी गई तालिका में यथा परिकलित राशि से अधिक नहीं होगी:

नेटवर्क_क्यूएटीडी (97, 90) का मान निम्नवत पाए जाने पर	वित्तीय निरुत्साहन की राशि रुपए में
3 प्रतिशत से अधिक परंतु 5 प्रतिशत से अधिक नहीं	अधिकतम एक लाख रुपए
5 प्रतिशत से अधिक परंतु 7 प्रतिशत से अधिक नहीं	अधिकतम दो लाख रुपए
7 प्रतिशत से अधिक परंतु 9 प्रतिशत से अधिक नहीं	अधिकतम तीन लाख रुपए
9 प्रतिशत से अधिक परंतु 11 प्रतिशत से अधिक नहीं	अधिकतम चार लाख रुपए
11 प्रतिशत से अधिक	अधिकतम पांच लाख रुपए

बशर्ते कि यदि सेवा प्रदाता लगातार दो या दो से अधिक तिमाहियों में बैंचमार्क पर खरा नहीं उतरता है तो वह वित्तीय निरुत्साहन के माध्यम से एक राशि का भुगतान करेगा जो प्रथम उल्लंघन के लिए वित्तीय निरुत्साहन के डेढ़ गुना से अधिक नहीं होगी और द्वितीय उल्लंघन तथा

उसके पश्चात् किए जाने वाले प्रत्येक उल्लंघन के लिए दी गई तलिका के वित्तीय निरुत्साहन की राशि अधिकतम दो गुना से अधिक नहीं होगी।

बशर्ते यह भी कि प्राधिकरण द्वारा वित्तीय निरुत्साहन के माध्यम से किसी भी राशि के भुगतान के लिए कोई आदेश जारी नहीं किया जाएगा जबतक कि सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा प्रदाता को प्राधिकरण द्वारा पाए गए उल्लंघन के विरुद्ध अपना पक्ष रखने के लिए युक्तिसंगत अवसर नहीं दिया गया हो।

(1ग) वित्तीय निरुत्साहन के रूप में भुगतान की जाने वाली कुल राशि जिसे उप विनियम (1क) और/अथवा (1ख) के तहत परिकलित किया गया हो, जैसा भी मामला हो, वह प्रति तिमाही दस लाख रुपए से अधिक नहीं होगी।

(1घ) प्राधिकरण उप विनियम (1क) अथवा (1ख) अथवा (1ग) में उपबंधों के अनुसार, जैसा भी मामला हो, में यथा विनिर्दिष्ट भुगतान किए जाने वाले वित्तीय निरुत्साहन की राशि से कम वित्तीय निरुत्साहन की राशि आरोपित करेगा, जहां सेवा प्रदाताओं द्वारा उपलब्ध कराए गए कारण औचित्यपूर्ण तथा युक्तिसंगत हों।

बशर्ते यह कि ऐसे मामला (परिस्थिति) के संबंध में प्राधिकरण का निर्णय अंतिम होगा तथा सेवा प्रदाताओं पर बाध्यकारी होगा।”

7. मूल विनियमों के विनियम 6 के उप विनियम (1) में, -----

तालिका में, निम्नवत अंकों, शब्दों तथा वर्णों को अंतःस्थापित किया जाएगा:-

क्रम संख्या	मानदंड का नाम	बैंचमार्क
2	रेडियो लिंग टॉइम आउट (आरएलटी)	4 से 64

(क) उप विनियम (6) के पश्चात् निम्नवत उप विनियम को अंतःस्थापित किया जाएगा:-

(6क) सेवा प्रदाता उन बीटीएस के रिकार्डों का अवस्थितियों के साथ रखरखाव करेगा जिन्हें लगातार तीन दिन से अधिक समय के लिए 48 के समकक्ष अथवा उससे अधिक रेडियो लिंग टाइम आउट (आरएलटी) के साथ समनुरूपित किया गया था। सेवा प्रदाता प्रत्येक बीटीएस के प्रत्येक सेल के लिए आरएलटी को 48 घंटों से अधिक समय के लिए समान अथवा अधिक रखने लिए वैध कारणों अथवा तर्कसंगत कारणों का रखरखाव करेगा तथा प्राधिकरण अथवा इसके प्राधिकृत एजेन्सियों अथवा प्रतिनिधियों द्वारा मांगे जाने पर, परिश्रम के लिए इन्हें उपलब्ध कराएगा।

सुनील कुमार गुप्ता, सचिव (प्रभारी)

[विज्ञापन-III/4/असा./192/17]

टिप्पण 1: मूल विनियमों को दिनांक 20 मार्च, 2009 की अधिसूचना संख्या 305-25/2008 -क्यूओएस के माध्यम से भारत के राजपत्र, असाधारण, भाग-III, खंड-4 में दिनांक 20 मार्च, 2009 को प्रकाशित किया गया था।

टिप्पण 2: मूल विनियमों को दिनांक 7 मई, 2012 को आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयरलाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा की सेवा गुणवत्ता के मानदंड (संशोधन) विनियम, 2012 (2012 का दसवां) जारी कर संशोधन किया गया था।

टिप्पण 3: मूल विनियमों को दिनांक 8 नवम्बर, 2012 को आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयरलाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा की सेवा गुणवत्ता के मानदंड (द्वितीय संशोधन) विनियम, 2012 (2012 का चौबीसवां) जारी कर और संशोधन किया गया था।

टिप्पण 4: मूल विनियमों को दिनांक 21 अगस्त, 2014 को आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयरलाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा की सेवा गुणवत्ता के मानदंड (तृतीय संशोधन) विनियम, 2014 (2014 का बारहवां) जारी कर और संशोधन किया गया था।

टिप्पण 5: मूल विनियमों को दिनांक 15 अक्टूबर, 2015 को आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयरलाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा की सेवा गुणवत्ता के मानदंड (चतुर्थ संशोधन) विनियम, 2015 (2015 का आठवां) जारी कर और संशोधन किया गया था।

टिप्पण 6: व्याख्यात्मक ज्ञापन "आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयरलाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा की सेवा गुणवत्ता के मानदंड (पंचम संशोधन) विनियम, 2017 (2017 का 4)" के उद्देश्य और कारणों को स्पष्ट करता है।

व्याख्यात्मक ज्ञापन

1. पृष्ठभूमि

दूरसंचार क्षेत्र में विनियमन बनाने के पीछे मूल कारण, दूरसंचार सेवा प्रदाताओं, दूरसंचार उपभोक्ताओं के हितों की रक्षा करना तथा इस क्षेत्र में सुचारु विकास के परिवेश को बनाए रखने के उद्देश्य से अत्यंत सूक्ष्मता से जुड़ा है। भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण को सौंपे गए मुख्य उत्तरदायित्व सेवा प्रदाताओं द्वारा उपलब्ध कराए जाने वाली सेवा की गुणवत्ता का निर्धारण करना है ताकि दूरसंचार सब्सक्राइबर्स को एक उचित तथा संतोषजनक सेवा की गुणवत्ता (क्यूओएस) प्राप्त हो। अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आईटीयू) सेवा की गुणवत्ता को इस प्रकार परिभाषित करता है कि यह “दूरसंचार सेवा की विशेषता की समग्रता है जिसमें सेवा के उपयोगकर्ता की उल्लिखित तथा अंतर्निहित आवश्यकता को संतुष्ट करने की क्षमता हो।”

- 1.1 सामान्यतः बाजारों से इस तरीके से कार्य करने की आशा की जाती है जिससे उपभोक्ता का ऐसे सेवा प्रदाता की सेवाएं प्राप्त करने की ओर झुकाव हो जो उन्हें सर्वाधिक प्रतिस्पर्धा मूल्य पर सर्वश्रेष्ठ सेवा अनुभव की प्रदान करे। परंतु वास्तव में उपभोक्ता को प्रदान की गई सेवा के बारे में सेवा में सब्सक्राइब करने और सेवाओं का उपयोग करने के बाद ही पता चलता है और उपभोक्ता के पास यह पता लगाने के लिए कोई जानकारी नहीं होती है कि क्या अमुक टीएसपी की सेवाओं की उसके मौजूद सेवा प्रदाता से अधिक अथवा कम संतोषजनक होने की संभावना है।
- 1.2 भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण को भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण अधिनियम, 1997 के तहत सेवा की गुणवत्ता निर्धारित करने तथा सेवा की गुणवत्ता सुनिश्चित करने और ऐसे सेवा प्रदाताओं द्वारा उपलब्ध कराए जाने वाली ऐसी सेवाओं का आवधिक सर्वेक्षण करने का अधिदेश प्राप्त है ताकि उपभोक्ताओं के हितों की रक्षा की जा सके।
- 1.3 भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण अधिनियम के उपर्युक्त उपबंधों के तहत अपने कृत्यों के प्रवर्तन के दौरान प्राधिकरण ने दिनांक 5 जुलाई, 2000 को 'आधारभूत तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवाओं की गुणवत्ता संबंधी विनियम, 2000 को अधिसूचित किया। इन विनियमों का उद्देश्य यह था कि:-

- (क) सेवा प्रदाता द्वारा उपलब्ध कराए जाने वाली सेवा की गुणवत्ता तथा उपयोगकर्ता को उससे क्या आशा करने का अधिकार है, का सृजन करते हुए उपभोक्ता संतुष्टता की स्थिति पैदा करना;
- (ख) सेवा प्रदाता द्वारा समय-समय पर उपलब्ध कराई गई सेवा की गुणवत्ता का मापन तथा बैचमार्क के साथ उनकी तुलना करना ताकि प्रदर्शन के स्तर का मूल्यांकन किया जा सके; और
- (ग) सामान्यतः दूरसंचार सेवाओं के उपभोक्ताओं के हितों की रक्षा करना।

- 1.4 तत्पश्चात् इन विनियमों की आगे और समीक्षा की गई तथा भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने जुलाई, 2005 में इन सेवाओं के लिए सेवा की गुणवत्ता मानदंडों में संशोधन जारी किया। वर्ष 2005 में जारी किए गए विनियमों की वर्ष 2008-09 में आगे पुनः समीक्षा की गई तथा भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने मार्च, 2009 में आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयर लाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा विनियम, 2009 जारी किए।
- 1.5 वर्ष 2009 के सेवा की गुणवत्ता विनियमों में सर्वप्रथम मई, 2012 में संशोधन किया गया था ताकि 3जी सेवाओं के लिए मानदंडों को उपबंध किया जा सके। नवम्बर, 2012 में भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने इन विनियमों में अनुपालन रिपोर्टों को जमा करने में विलम्ब करने, सेवा की गुणवत्ता मानदंडों हेतु बैचमार्कों का अनुपालन नहीं किए जाने, सेवा की गुणवत्ता निष्पादन की गलत रिपोर्टिंग करने के लिए वित्तीय निरुत्साहन को सम्मिलित करने के लिए विनियमों में संशोधन किया। इन वित्तीय निरुत्साहनों को भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण द्वारा विभिन्न सेवा की गुणवत्ता लेखापरीक्षा विश्लेषण रिपोर्टों के माध्यम से एकत्रित की गई जानकारी के आधार पर लगाया गया जिसमें यह पता चला कि कुछ सेवा प्रदाता “बार-बार कुछ विहित मानदंडों के लिए सेवा की गुणवत्ता बैचमार्कों पर खरा नहीं उतर रहे हैं तथा भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण द्वारा किए गए उपायों के बावजूद इनमें लगातार कोई सुधार नहीं पाया गया। इसलिए, सेवा

की गुणवत्ता बैंचमार्क¹ पर खरा नहीं उतरने के लिए वित्तीय निरुत्साहन लगाए जाने की आवश्यकता है।" तदनुसार, प्राधिकरण ने यह निर्णय लिया कि सेवा की गुणवत्ता बैंचमार्क के तहत सेवा प्रदाताओं के निष्पादन के संबंध में वित्तीय निरुत्सादन को लागू करने की आवश्यकता थी ताकि उक्त विनियमों की प्रभावकारिता तथा अनुपालन को सुदृढ़ किया जा सके।

- 1.6 तत्पश्चात् बैंचमार्क पर खरा उतरने में सेवा प्रदाताओं द्वारा व्यक्त की जा रही व्यावहारिक समस्याओं को दूर करने के लिए अगस्त, 2014 के विनियमों में तीसरा संशोधन किया गया। मानदंडों का निरंतर अनुपालन न किए जाने के दृष्टिगत और अधिक निवारक कदम उठाने के लिए भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने बार-बार अनुपालन न किए जाने वाले मामलों में अधिक वित्तीय निरुत्साहन का प्रावधान करते हुए 15 अक्टूबर, 2015 को विनियमों में पुनः संशोधन कर दिया।
- 1.7 गैर-अनुपालन के मामलों में क्यूओएस मापदंडों की नियमित निगरानी और वित्तीय निरुत्साहन के साथ भी, उपभोक्ताओं की खराब क्यूओएस और बढ़ती हुई कॉल की ड्रॉप की चिंताएं बढ़ रही हैं साथ ही उपभोक्ता द्वारा खराब गुणवत्ता की कई शिकायत आ रही हैं, इसका अर्थ यह है कि गुणवत्ता का स्तर जैसा कि उपभोक्ता का विश्वास है, कि उन्होंने अनुभव किया है। यह देखा गया है कि यह सेवा की गुणवत्ता के उस मापदण्ड के विपरीत था, जहां सेवा प्रदाता आमतौर पर अधिकांश क्यूओएस मापदंडों के लिए मौजूदा मानकों को पूरा करते थे।
- 1.8 इस पृष्ठभूमि में घटिया गुणवत्ता के लिए ग्राहकों की क्षतिपूर्ति करने के दृष्टिगत प्राधिकरण ने सार्वजनिक परामर्श किया और दिनांक 16 अक्टूबर, 2015 को "दूरसंचार उपभोक्ता संरक्षण (नौवा संशोधन) विनियम, 2015 (2015 का 9)" जारी किया। इन विनियमों के माध्यम से दूरसंचार सेवा प्रदाताओं को कॉल करने वाले ग्राहकों को प्रत्येक कॉल के ड्रॉप होने, एक दिन में अधिकतम तीन ड्रॉप कॉल हेतु एक रुपए की क्षतिपूर्ति देने का आदेश दिया गया। यद्यपि, माननीय उच्चतम न्यायालय ने इन विनियमों को निरस्त कर दिया था।
- 1.9 चूंकि यह देखा जा रहा था कि मौजूदा क्यूओएस बैंचमार्क के खिलाफ टीएसपी के प्रदर्शन और उपभोक्ताओं द्वारा अनुभवी वास्तविक नेटवर्क प्रदर्शन के बीच एक महत्वपूर्ण विभाजन है। इस मौजूदा मानक को पुनर्मूल्यांकन और संशोधित क्यूओएस मानदंडों और पैरामीटरों को अपनाने की दिशा में आगे बढ़ने की आवश्यकता है जो वांछित लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए बेहतर सुसज्जित हो सकते हैं। यह क्यूओएस मानकों को निर्धारित करने के लिए प्राधिकरण के कर्तव्य के अनुरूप है और यह सुनिश्चित करता है कि ऐसे मानकों को पूरा किया जाए ताकि दूरसंचार सेवा के उपभोक्ताओं के हितों की रक्षा हो सके। तदनुसार, प्राधिकरण ने विभिन्न क्यूओएस मापदंडों और मानक, माप पद्धति इत्यादि को पुनः परिभाषित करने सहित क्यूओएस सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न अन्य विकल्पों में फिर से फैसला किया ताकि ग्राहकों के सेवा का अनुभव में सुधार किया जा सके।
- 1.10 वर्तमान में संपूर्ण सेवा क्षेत्र के लिए सेवा की गुणवत्ता संबंधी मानदंडों का मूल्यांकन किया जा रहा है और लाइसेंसशुदा सेवा क्षेत्र (एलएसए) के स्तर पर सेवा प्रदाताओं के कार्यनिष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए पूरे महीने में प्रतिदिन के निष्पादन का औसत निकाला जाता है। परंतु नेटवर्क के अंतर्गत ऐसे क्षेत्र/स्थान हो सकते हैं जहां लाइसेंसशुदा सेवा क्षेत्र के अन्य भागों की तुलना में वर्तमान सेवा की गुणवत्ता संबंधी मानदंडों के आधार पर निष्पादन संतोषजनक नहीं हो सकता है।
- 1.11 जैसाकि परामर्श पत्र में उल्लेख किया गया है कि जब ड्रॉप कॉल रेट (डीसीआर) का आकलन संपूर्ण देश का औसत निकाल कर किया जाता है तो 12 प्रतिशत से अधिक इंडिविजुअल बेस ट्रांसमिशन स्टेशन (बीटीएस) 2 प्रतिशत से अधिक 'कॉल ड्रॉप रेट' की सूचना देते हैं और लगभग 1 प्रतिशत बीटीएस 10 प्रतिशत से अधिक कॉल ड्रॉप दर बताते हैं। इसके विपरीत, वर्तमान मूल्यांकन प्रणाली करने पर पता चला कि देश में कुल कॉल ड्रॉप दर लगभग 0.7 प्रतिशत थी जोकि निर्धारित बैंचमार्क से काफी कम है। भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने देश के 63 शहरों में दूरसंचार सेवा प्रदाताओं को कॉल ड्रॉप दर प्रदान करने के लिए 29 जुलाई, 2015 को निर्देश दिया है। यह उल्लेखनीय है कि अधिकांश शहरों में दूरसंचार सेवा प्रदाता 2 प्रतिशत की कॉल ड्रॉप दर प्रदान कर रहे हैं जिससे निर्धारित निष्पादन सीमा और प्रयोक्ता के अनुभव के बीच पुनः अंतर स्पष्ट हो रहा है।

¹आधारभूत टेलीफोन सेवा (वॉयर लाइन) तथा सेल्यूलर मोबाइल टेलीफोन सेवा (द्वितीय संशोधन) की सेवा की गुणवत्ता के मानदण्ड संबंधी विनियम, 2012 का व्याख्यात्मक ज्ञापन।

- 1.12 सेल्युलर नेटवर्क के डिजाइन और कार्यान्वयन पर नजर डालने पर इस अंतर के कारण उत्पन्न हुई समस्याओं को बेहतर ढंग से स्पष्ट किया जा सकता है। सेल्युलर नेटवर्क अनेक बीटीएस से मिलकर बनता है जोकि एक ऐसा ढांचा है जिसके माध्यम से संचार संबंधी सिग्नल प्रयोक्ता के उपकरण (अर्थात् मोबाइल फोन) और दूरसंचार सेवा प्रदाताओं के नेटवर्क के बीच प्रेषित होते हैं। सामान्यतः प्रत्येक बीटीएस में तीन 'सेल' इकाइयां होती हैं जिनमें से प्रत्येक इकाई अपने कवरेज क्षेत्र में निश्चित संख्या में अपने ग्राहकों को सेवा प्रदान करती है। चूंकि सेल्युलर नेटवर्क के प्रयोक्ता अलग-अलग स्थानों पर जाते हैं, अतः उनके द्वारा की जाने वाली 'वॉयस कॉल'ों को आपस में एक से दूसरी इकाई को सौंप दिया जाता है। इससे कोई भी यह अनुमान लगा सकता है कि किसी भी ग्राहक द्वारा ली गई सेवा की गुणवत्ता का अनुभव उस व्यापक भौगोलिक क्षेत्र में सेवा प्रदाताओं के निष्पादन पर निर्भर करता है जिसके अंतर्गत वह ग्राहक उसकी सेवाओं का विशेष रूप से इस्तेमाल करता है। तथापि, वास्तव में बड़ी संख्या में प्रयोक्ता अपने मोबाइल फोनों का इस्तेमाल यात्रा में बिताए गए कुछ समय के अलावा ऐसे विशिष्ट स्थानों से कॉल करने के लिए करते हैं जहां वे अपना अधिकांश समय बिताते हैं। उदाहरणार्थ, ऐसे ग्राहक जो अपने मोबाइल फोन का इस्तेमाल अधिकांशतः घर पर या अपने कार्यस्थल पर करते हैं, उन पर ऐसी टीएसपी इकाइयों के निष्पादन का सीधा प्रभाव पड़ता है जिनके कार्यक्षेत्र के अंतर्गत ये विशेष स्थान स्थित हैं। उन प्रयोक्ताओं के परिप्रेक्ष्य में, इन इकाइयों के घटिया निष्पादन की क्षतिपूर्ति कुछ अन्य स्थानों में टीएसपी की इकाइयों के बेहतर निष्पादन द्वारा नहीं की जा सकती है।
- 1.13 प्राधिकरण ने दिनांक 16 सितम्बर, 2016 तक हितधारकों की टिप्पणियां मांगते हुए दिनांक 5 अगस्त, 2016 को 'सेल्युलर मोबाइल टेलीफोन सेवा हेतु सेवा के स्तर की गुणवत्ता संबंधी नेटवर्क की समीक्षा' से संबंधित एक परामर्श पत्र जारी करते हुए इस मामले में एक सार्वजनिक परामर्श किया। परामर्श पत्र के उत्तर में प्राधिकरण ने 13 हितधारकों से टिप्पणियां प्राप्त की। दिनांक 21 दिसम्बर, 2016 को चेन्नई में हितधारकों के साथ एक खुली चर्चा की गई। प्राधिकरण द्वारा इन विनियमों को अंतिम रूप देते समय परामर्श प्रक्रिया के दौरान हितधारकों से प्राप्त टिप्पणियों पर विचार किया गया।
- 1.14 परामर्श पत्र (सीपी) में सेल्युलर मोबाइल टेलीफोन सेवा (सीएमटीएस) हेतु नेटवर्क से संबंधित सेवा गुणवत्ता मानकों की समीक्षा के लिए निम्नलिखित महत्वपूर्ण मुद्दे उठाए गए—
- (क) वर्तमान नेटवर्क संबंधी सेवा गुणवत्ता मानकों को पुनःपरिभाषित करना
- उप-सेवा क्षेत्र अर्थात् एलडीसीए (लांग डिस्टेंस चार्जिंग एरिया)/डीएचक्यू (जिला मुख्यालय)/नगर/कस्बा/बीटीएस स्तर पर सेवा गुणवत्ता को मापने और उसके मानदंड निर्धारित करने का विकल्प
 - टाईम कान्सस्टेंट बिजी ऑवर (टीसीबीएच) के दौरान लाइसेंस सेवा क्षेत्र (एलएसए) के स्तर पर अथवा बीटीएस स्तर पर सेल बिजी बाउंसिंग ऑवर (सीबीबीएच) के दौरान कॉल ड्रॉप दर की गणना करते हुए कॉल ड्रॉप दर मानदंड निर्धारित करने का विकल्प
 - मानकों और मानदंडों को तकनीक अज्ञेय बनाने के लिए इन्हें परिभाषित करने के विकल्प
- (ख) नेटवर्क संबंधी सेवा गुणवत्ता मानकों को मापने के लिए अतिरिक्त मानक लागू करना
- आवश्यक आरएलटी मानकों और मूल्यों को निर्धारित करने का मापदंड
 - सीडीआर डॉटा विश्लेषण के माध्यम से कॉल ड्रॉप दर की गणना करने के विकल्प और इस प्रयोजन हेतु मानदंड
- (ग) अनुभव की गुणवत्ता (क्यूओई) प्रयोजन हेतु ग्राहक संतुष्टि सूचकांक और ऐसे सूचकांक की गणना करने की कार्यप्रणाली निर्धारित करना। उनकी गणना करने के लिए अन्तर्निहित तौर-तरीकों की भी पहचान करना।
- (घ) कार्य निष्पादन और विभिन्न मानदंडों हेतु वित्तीय निरुत्साहन की प्रमात्रा के आधार पर एक श्रेणीकृत वित्तीय निरुत्साहन प्रणाली लागू करना।
- 1.15 उप-पैरा 1.14 (क) से ऊपर उठाए गए चार मुद्दे, अर्थात् उप-सेवा क्षेत्र, टीसीबीएच बनाम सीबीबीएच, नए पैरामीटर (प्रौद्योगिकी अज्ञेय मापदंडों को परिभाषित करने सहित) को परिभाषित करने के विकल्प और नए मानक स्थापित करने के लिए ड्रॉप कॉल रेट (डीसीआर) मापदण्ड की मूल्यांकन पद्धति से संबंधित हैं इन सभी चार मुद्दों के विश्लेषण और डीसीआर मूल्यांकन पद्धति के पुनः परिभाषित ढांचे के लिए मूल्यांकन क्षेत्र,

मूल्यांकन अवधि, मूल्यांकन के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले सांख्यिकीय उपायों, नए पैरामीटर और बेंचमार्क (एस) को परिभाषित करने की आवश्यकता है, यदि जरूरत हो तो इन सभी चार मुद्दों पर एक साथ पैरा-2 से पैरा-7 में विचार-विमर्श किया जाना चाहिए।

- 1.16 उप-पैरा 1.14 (बी) और 1.14 (सी) में वर्णित शेष चार मुद्दे, ग्रेडेड वित्तीय निरुत्साहन, आरएलटी पैरामीटर सेट करने के मानदंड, कॉल ड्रॉप रेट मूल्यांकन के लिए सीडीआर डेटा विश्लेषण और ग्राहक संतोष सूचकांक को बाद में क्रमशः पैरा 8 से पैरा 11 में विचार-विमर्श किया गया है।

2. ड्रॉप कॉल रेट (डीसीआर) आकलन की वर्तमान कार्य प्रणाली और संबंधित मुद्दे

- 2.1 परामर्श पत्र में उठाए गए मुख्य मुद्दों में से एक मुद्दा सेवा गुणवत्ता मानकों का औसत निकाल कर सेवा प्रदाताओं के नेटवर्क पर कार्य निष्पादन के आकलन की वर्तमान कार्यप्रणाली से संबंधित था। सीपी ने पूरे सेवा क्षेत्र में तथा पूरे महीने का औसत निकालकर 'कॉल ड्रॉप रेट' मानक का औसत निकालने के विपरीत प्रभाव के मुद्दे पर बल दिया। 'कॉल ड्रॉप रेट' मानक के आकलन हेतु औसत निकालने की प्रणाली से ऐसे नेटवर्क जहां इन सेवा गुणवत्ता मानकों के आधार पर कार्य निष्पादन घटिया हो सकता है वहां अनेक क्षेत्रों/बस्तियों में स्थानीय स्तर पर परिवर्तनों की पहचान नहीं की जा सकती।
- 2.2 औसत से संबंधित मुद्दों का समाधान करने वाले विकल्पों में से एक विकल्प औसत को किसी छोटे भौगोलिक क्षेत्र अथवा कम समयावधि हेतु लागू किया जा सकता है। उदाहरण के लिए संपूर्ण सेवा क्षेत्र के स्थान पर उप-सेवा क्षेत्र पर औसत निकालने में उस उप-सेवा क्षेत्र के अंदर औसत प्रभाव सम्मिलित हो सकते हैं। किसी उप-सेवा क्षेत्र के संबंध में विभिन्न मानदण्डों हेतु बेंचमार्क की निगरानी से समस्याग्रस्त क्षेत्रों की पहचान करने, समस्या का समाधान करने के उपायों और इसके परिणामस्वरूप बेहतर सेवा की गुणवत्ता सुनिश्चित करने में सहायता प्राप्त हो सकती है। औसत के प्रभाव का समाधान करने वाले अन्य विकल्प सेवा की गुणवत्ता मानकों हेतु नये मानदण्डों की खोज और उन्हें परिभाषित करना हो सकते हैं।

- 2.3 डीसीआर आकलन कार्यविधि से संबंधित परामर्श पत्र में उठाए गए मुख्य बिंदु थे –

- (क) क्या सेवा की गुणवत्ता के मानदंडों को उप सेवा क्षेत्रों के स्तर (लांग डिस्टेंस चार्जिंग एरिया)/डीएचक्यू (जिला मुख्यालय)/नगर/कस्बा/बीटीएस) मापा जाना चाहिए अथवा सबको मिलकर?
- (ख) क्या कॉल ड्रॉप को टीसीबीएच अथवा सीबीबीएच पर मापना चाहिए?
- (ग) मानदंडों हेतु बेंचमार्कों को किस प्रकार पुनरीक्षित करना चाहिए? बेंचमार्क क्या होने चाहिए और इन्हें कैसे मापा जाना चाहिए?

2.4 टीएसपी का मत

- (क) परामर्श की प्रक्रिया के दौरान, सेवा प्रदाताओं और उद्योग संघों ने एलएसए स्तर पर सेवा की गुणवत्ता मापने की वर्तमान प्रणाली का समर्थन किया।
- (ख) अपने सुझावों के समर्थन में उनके द्वारा दिए गए कारण हैं कि
 - i- उनके नियंत्रण से बाहर के विभिन्न कारकों के कारण एलएसए के सभी भागों में एक समान सेवा की गुणवत्ता बनाए रखना संभव नहीं है।
 - ii- भारत की तुलना में अन्य स्थानों में उप सेवा क्षेत्र स्तर की बेंचमार्किंग का कोई अंतर्राष्ट्रीय संदर्भ नहीं पाया जाता।
 - iii- प्राधिकरण को प्रस्तुत रॉ डेटा नेटवर्क काउंटर के माध्यम से और नियमित चालन परीक्षणों के माध्यम से भी समस्याग्रस्त क्षेत्रों की पहचान अच्छे से की जा सकती है।
 - iv- नेटवर्कों को एक सेवा क्षेत्र हेतु तैयार किया गया है और इन्हें एलडीसीए अथवा जिला आधार पर तैयार अथवा बनाया नहीं गया है। सुपरिभाषित नगरों सहित डिजिटल मानचित्रों की अनुपलब्धता, उप-सेवा क्षेत्र के विभिन्न आकार और बीटीएस की मात्रा आदि।
 - (ग) एक सेवा प्रदाता का सुझाव था कि सेवा की गुणवत्ता मानदंडों की बेंचमार्किंग में एलएसए और बीटीएस स्तर का मिश्रण होना चाहिए।

- (घ) सेवा प्रदाताओं ने “3 प्रतिशत से अधिक कॉल ड्रॉप दर वाले बुरी तरह प्रभावित सेल” मानदंड हेतु मापन की कार्यविधि को बदलने का सुझाव भी दिया।
- (ङ) कॉल ड्रॉप को मापने के संदर्भ में, सेवा प्रदाताओं और उद्योग संघों ने केवल सेवा क्षेत्र स्तर पर ‘टाइम कन्सीस्टेंट बीजी ह्रावर’ (टीसीबीएच) पर सेवा की गुणवत्ता मानदंडों को मापने का समर्थन किया क्योंकि सब्सक्राइबर के अचानक संचलन, अन्य बाधाएँ आदि जैसे विभिन्न कारकों के कारण ‘सेल बाउंसिंग बीजी ह्रावर’ (सीबीबीएच) बहुत अलग हो सकता है, जबकि टीसीबीएच में केवल एक विशेष सेल के लिए न होकर समग्र रूप से नेटवर्क प्रदर्शन शामिल होता है।
- (च) कुल मिलाकर सेवा प्रदाताओं की राय यह है कि एलएसए स्तर पर टेलीकॉम नेटवर्क की सेवा की गुणवत्ता को मापने के मौजूदा विनियम को जारी रखा जाए।

2.5 टीएसपी के अलावा अन्य हितधारकों से सुझाव

- (क) अन्य हितधारकों से प्राप्त सुझावों में बीटीएस स्तर पर सेवा की गुणवत्ता की निगरानी शामिल है क्योंकि यह “एवरेजिंग ऑउट”, समस्त भारत में सेवा की गुणवत्ता के मापन, और ‘हॉट स्पॉट’ अथवा खराब सेवा क्षेत्रों पर से ध्यान को समाप्त कर देगी।
- (ख) भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण के पास पंजीकृत एक उपभोक्ता संगठन ने कॉल ड्रॉप मानदंडों और आवाज की गुणवत्ता तथा पीओआई की अतिव्यस्तता से संबंधित मानदंडों हेतु बैचमार्क को कड़ा करने का सुझाव दिया।

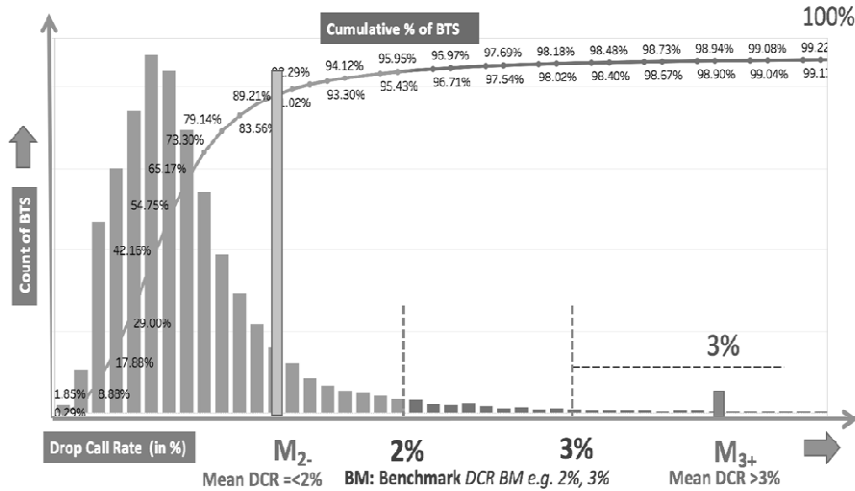
2.6 सतत मापन के पक्ष में भी सुझाव दिए गए ताकि मौसमीय परिवर्तनों, मेट्रो, शहरी और उपनगरीय विकास को भी शामिल किया जा सके। उपरोक्त संदर्भित उपभोक्ता संगठन ने यह भी सुझाव दिया कि सेवा की गुणवत्ता को ‘सेल बाउंसिंग बीजी ह्रावर’ (सीबीबीएच) के दौरान बीटीएस स्तर पर मापा जाना चाहिए।

2.7 आगे बढ़ने से पूर्व, डीसीआर डॉटा की गहन जांच करना और डीसीआर डॉटा के स्वरूप, आकार और विशिष्ट वितरण के पैटर्न के बारे में और अधिक जानकारी प्राप्त करना उपयोगी होगा। इसके पश्चात् जांच करने; या वर्तमान मानदंडों को और कड़े बनाए जाने जैसे विकल्पों का मूल्यांकन किया जाता है। तदनुसार, निम्नलिखित धारा में स्पष्ट करने के लिए कुछ उदाहरण दिए गए हैं:

- (क) बीटीएस स्तर पर डीसीआर मूल्य की विशिष्ट वितरण पद्धति और (i) किसी बीटीएस में सभी इकाइयों के डीसीआर मूल्यों का औसत निकालने; और (ii) कुछ समय के पश्चात् किसी बीटीएस के डीसीआर मूल्यों का पुनः औसत निकालने का परिणाम; और
- (ख) लाइसेंसशुदा सेवा क्षेत्र के स्तर पर सेवा प्रदाता के बीटीएस के निष्पादन का औसत निकालते समय कुछ बीटीएस के घटिया निष्पादन की भरपाई अन्य बीटीएस के बेहतर निष्पादन द्वारा किस हद तक की जा सकती है।

2.8 डीसीआर की तुलना में बीटीएस की संख्या की विशिष्ट वितरण पद्धति

- (क) वर्तमान मानदंडों के अनुसार डीसीआर के साथ बीटीएस की संख्या की वितरण पद्धति नीचे दिए गए रेखाचित्र में दर्शाई गयी है। किसी भी बीटीएस के लिए डीसीआर इस बीटीएस के प्रत्येक क्षेत्र या इकाई से संबंधित तीन डीसीआर मूल्यों का औसत होती है। परिणामस्वरूप, बहुत ही कम ऐसे बीटीएस होंगे जो डीसीआर मूल्य लगभग शून्य बताएंगे क्योंकि सभी सेलों के लिए मूल्यांकन अवधि के सभी दिवसों में शून्य डीसीआर मान तथा शून्य औसत डीसीआर मान होने की संभावना बहुत कम होती है।



चित्रा 1: DCR बनाम बीटीएस की गणना के वितरण पैटर्न का चित्रण

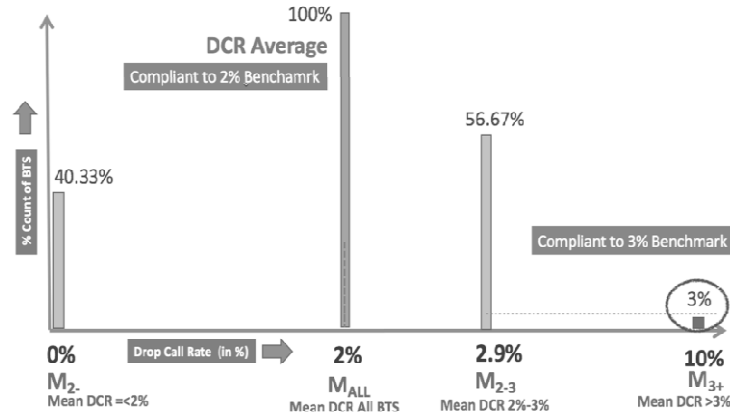
- (ख) इसी तरह, बहुत कम बीटीएस के उच्च डीसीआर मूल्य देख गये हैं, जो कि किसी समयावधि में किसी बीटीएस हेतु औसत डीसीआर के प्रभाव के कारण हो सकता है। यदि कुछ दिनों में किसी बीटीएस के उच्च डीसीआर मूल्य होते हैं, तो ऐसी संभावना है कि कुछ दिनों में इसके डीसीआर मूल्य तुलनात्मक रूप से कम (अर्थात् बेहतर) हो सकते हैं। तदनुसार, 2 प्रतिशत डीसीआर के वर्तमान बेंचमार्क को पूरा करने वाले किसी नेटवर्क के कई बीटीएस के वितरण का उच्च स्तर 0 से 2 के डीसीआर मूल्यों के बीच रहने की बहुत संभावना है।
- (ग) बीटीएस की गणना के साथ अनवरत डीसीआर मूल्य का भी दायरा एक प्वाइंट मास के रूप में दर्शाया जाए। उदाहरण के लिए, 2 प्रतिशत से कम अथवा इसके बराबर डीसीआर मूल्य वाले सभी बीटीएस को एक साथ एकत्र किया जा सकता है और उनके औसत डीसीआर मूल्य EM_2- पर 0-2 डीसीआर मूल्य क्षेत्र में सकल बीटीएस की संख्या के बराबर बार की ऊंचाई के साथ दर्शाया गया है। इसी तरह EM_{3+} 3 प्रतिशत से अधिक डीसीआर मूल्य वाले बीटीएस के औसत डीसीआर मूल्य दर्शाता है। 3 प्रतिशत डीसीआर मूल्य से अधिक बीटीएस संख्या के प्रतिशत को 3 प्रतिशत बार ऊंचाई पर दर्शाये गये बीटीएस की संख्या के प्रतिशत के साथ EM_{3+} पर प्वाइंट मास मूल्य के रूप में दर्शाया गया है।

2.9 डीसीआर के औसतीकरण के कारण नेटवर्क प्रदर्शन आकलन पर प्रभाव

- (क) वर्तमान में सेवा क्षेत्र हेतु नेटवर्क मानदण्डों हेतु सेवा की गुणवत्ता को समग्र रूप से मापा जाता है। औसत के कारण, एलएसए के अंदर कुछ क्षेत्रों में खराब प्रदर्शन की क्षतिपूर्ति अन्य क्षेत्रों में अच्छे प्रदर्शन से हो जाती है, जिससे सेवा प्रदाता बेंचमार्क को पूरा कर पाता है। तथापि, सेवा की गुणवत्ता के प्रदर्शन की गणना के इस तरीके से गैर-अनुपालन की सीमा और कुछ विशिष्ट क्षेत्रों तथा समस्याग्रस्त क्षेत्रों के बारे में सही स्थिति प्रस्तुत नहीं करता है। उदाहरण के लिए नीचे दिए गए आंकड़े किसी विशेष एलएसए में किसी प्रदाता के सभी बीटीएस के डीसीआर प्रदर्शन को दर्शाता है:

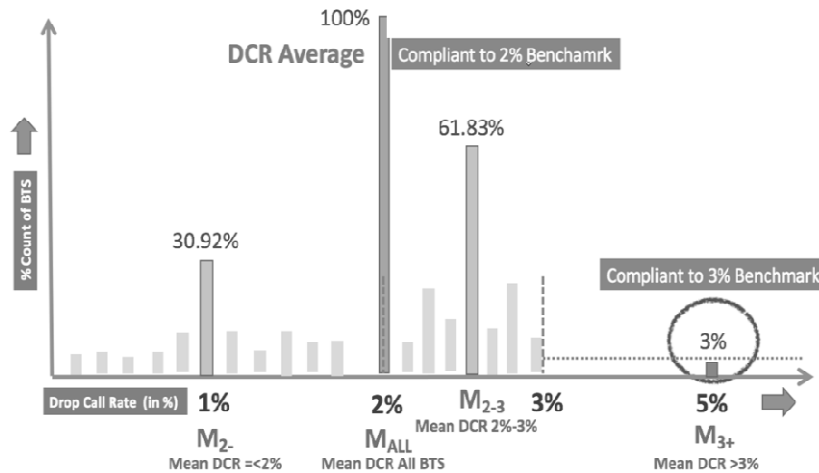
- $EM_2 - 0$ से 2 प्रतिशत के बीच के सभी डीसीआर मूल्यों के औसत डीसीआर मूल्य को दर्शाते हैं।
- $EM_2 - 3$ से 3 प्रतिशत के बीच के सभी डीसीआर मूल्यों के औसत डीसीआर मूल्य को दर्शाता हैं।
- EM_{3+} 3 प्रतिशत के बीच के सभी डीसीआर मूल्यों और $EM_{औसत}$ सकल औसत मूल्य को दर्शाता हैं।

- (ख) उदाहरण से यह देखा जा सकता है कि 2 प्रतिशत और 3 प्रतिशत डीसीआर के बीच रहने वाले काफी बीटीएस की संख्या काफी है और 3 प्रतिशत से भी अधिक रहने वाले कुछ बीटीएस हैं, फिर भी औसत डीसीआर मूल्य 2 प्रतिशत के बेंचमार्क को पूरा करते हैं।



चित्र 2: वरम स्थिति में ओरत के प्रभाव का उदाहरण

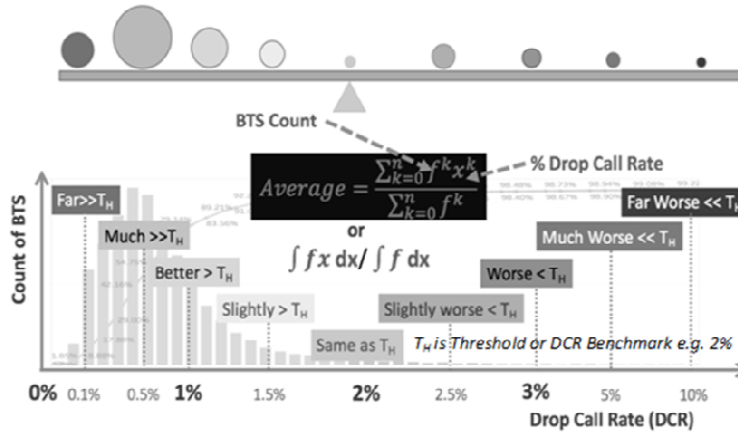
- (ग) निम्नलिखित एक काल्पनिक उदाहरण है जो खराब प्रदर्शन करने वाले बीटीएस के डीसीआर मूल्यों को डीसीआर दो स्तर के प्रदर्शन वाले बीटीएस के द्वारा संतुलित किए जा सकने वाली संभावित सीमा को दर्शाता है। यदि हम मान लें कि किसी एलएसए में किसी प्रदाता के सकल बीटीएस के 40.33 प्रतिशत बीटीएस शून्य प्रतिशत डीसीआर मूल्य के साथ आदर्श प्रदर्शन कर रहे हैं जो इसके 2.9 प्रतिशत (लगभग 3 प्रतिशत) डीसीआर मूल्य वाले 56.67 प्रतिशत ओर 10 प्रतिशत तक के अत्यधिक डीसीआर मूल्य वाले 3 प्रतिशत बीटीएस की क्षतिपूर्ति करेंगे।



चित्र 3: औसत के प्रभाव का उदाहरण

- (घ) असमान लंबाई वाले तख्तों वाले सी-सा (नीचे वाले चित्र में यथा दर्शित) से औसत की प्रक्रिया की तुलना कर औसत के प्रभाव को अच्छे से देखा जा सकता है। बेंचमार्क बिंदु अर्थात् 2 प्रतिशत डीसीआर को सी.सा का आधार बिंदु माना जा सकता है जिसमें आधार के बायीं तरफ वाले तख्ते की लंबाई 2 मिमी (0 से 2 प्रतिशत डीसीआर) और दायीं तरफ वाले तख्ते की लंबाई 98 मिमी (2 से 100 प्रतिशत डीसीआर) हो। दोनों तरफ के घेरे डीसीआर मूल्यों के दायरों हेतु प्वाइंट मास को दर्शाते हैं जबकि घेरों का आकार उनके भार को दर्शाता है जो उस सीमा में बीटीएस की गणना के बराबर होता है। घेरों की स्थिति 2 प्रतिशत डीसीआर बेंचमार्क के संदर्भ में (घेरे द्वारा प्रदर्शित डीसीआर – उप रेंज के अंदर) औसत डीसीआर मूल्यों को प्रदर्शित करती है। विशेष रूप से, जैसा कि पहले की गई चर्चा में बीटीएस और डीसीआर वितरण रुझानों में देखा गया है, दायीं तरफ के तख्ते के भारों की अपेक्षा बायीं तरफ के तख्ते पर अधिक भार होने की संभावना है। साथ ही, दायीं तरफ के तख्ते पर, आधार से घेरों की दूरी से कहीं अधिक है। यदि सी-सा को बायीं तरफ संतुलित किया जाए अथवा झुकाया जाए तो नेटवर्क के प्रदर्शन को मौजूदा

बैंचमार्क का अनुपालन करता माना जाएगा। जैसा कि उदाहरण से स्पष्ट है कि तख्ते की बाईं ओर स्थित बड़े आकार के घेरों के भार का उपयोग कर दूर रखे तख्ते की दाईं ओर स्थित छोटे आकार के घेरों को आसानी से संतुलित किया जा सकता है।



चित्र 4: बीएसए के प्रभाव उदाहरण (संज्ञा)

2.10 इन सभी सुझावों को ध्यान में रखते हुए, प्राधिकरण ने डीसीआर आकलन हेतु एक ऐसे सेवा की गुणवत्ता ढांचे को विकसित करने की आवश्यकता महसूस की जो निम्नलिखित के दौरान नेटवर्क के प्रदर्शन को माप सके और उसका एक अधिक वास्तविक और सूक्ष्म ब्यौरे को दर्शाता हो।

(क) ग्राहकों की चिंताओं का समाधान करते समय; और

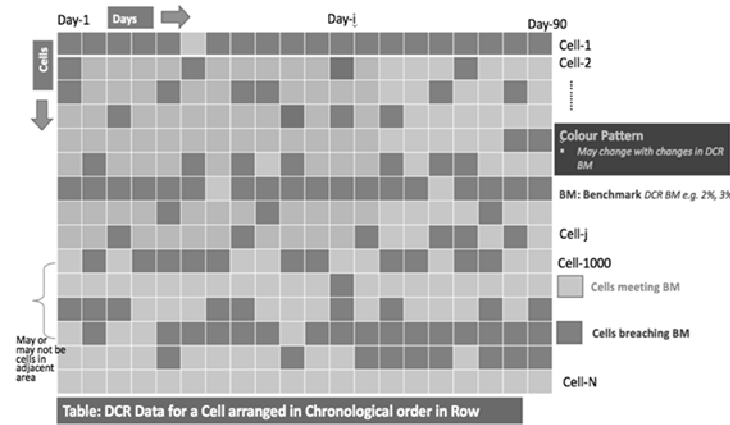
(ख) टीएसपी के नियंत्रण से बाहर के कारकों सहित उनके समक्ष उपस्थित व्यावहारिक बाधाओं को ध्यान में रखते हुए।

2.11 तदनुसार, प्राधिकरण ने संवितरण प्रणाली की गहन जानकारी प्राप्त करने और इसे निरूपित करने के लिए दूरसंचार सेवा प्रदाताओं द्वारा भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण को प्रस्तुत किए गए कुछ सेवा क्षेत्रों में डीसीआर डॉटा का विस्तृत अध्ययन करने का निर्णय लिया जिससे नए डीसीआर मानदंडों, मौजूदा कार्यविधि का पुनरीक्षण; और मौजूदा बैंचमार्कों को कड़ा करने में सहायता प्राप्त होगी। सारांश में, ढांचे को इस तरह से पुनरीक्षित किया जाना है जिससे यह समस्याग्रस्त क्षेत्रों की पहचान कर सके और नेटवर्क के प्रदर्शन का कहीं अधिक वास्तविक चित्र प्रस्तुत करे।

3 डीसीआर डॉटा को व्यवस्थित करना

3.1 डीसीआर डॉटा को व्यवस्थित करना (डीसीआर-मैट्रिक्स-स्थानिक-विस्तार)

(क) डीसीआर को मैट्रिक्स स्वरूप में डॉटा को व्यवस्थित करना है वहां प्रत्येक पंक्ति, प्रत्येक सेल के लिए डीसीआर मान का प्रतिनिधित्व करती है तथा प्रत्येक कॉलम कालक्रमानुसार पद्धति से मूल्यांकन अवधि में माह के सभी दिनों के लिए दैनिक डीसीआर मान का प्रतिनिधित्व करता है। डीसीआर के डाटा, प्रत्येक सेल के निष्पादन के लिए निर्धारित बैंचमार्क से कम मान को इंगित करते हैं उदाहरण के लिए 2 प्रतिशत डीसीआर को हल्के सलेटी रंग में दर्शाया गया है तथा बैंचमार्क का उल्लंघन करने वाले डीसीआर डॉटा को गाढ़े सलेटी रंग में दर्शाया गया है।



चित्र 5. चित्रण DCR डेटा निम्न कक्षाओं के लिए अलग-अलग दिन पर

(चित्र आकार स्क्रीन में नहीं है।)

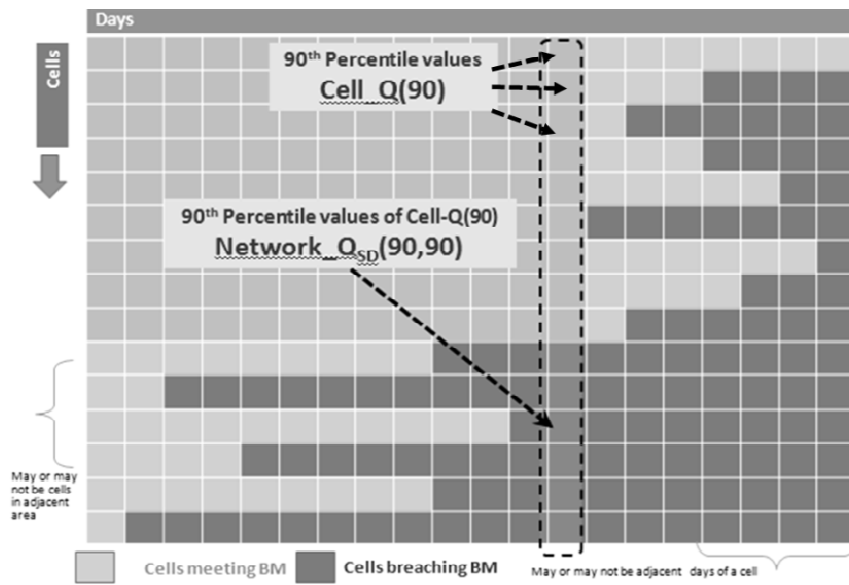
- (ख) यदि मूल्यांकन अवधि के सभी दिवसों के लिए प्रत्येक सेल के लिए दी गई डीसीआर को पंक्ति में आरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाए तो, घटिया निष्पादन करने वाले सेल, यदि कोई होंगे तो, वे एक साथ जुड़ जाएंगे। इस प्रक्रिया से सभी दिवस एक साथ जुड़ जाएंगे जब सेल का निष्पादन श्रृंखला (देखें चित्र सं. 5) की दायीं ओर दर्शाये गए अन्य दिवसों के संबंध में इसका निष्पादन अपेक्षाकृत खराब रहा था।
- (ग) सेल के लिए कतिपय दिवस : उदाहरण के लिए कुल दिनों के 10 प्रतिशत – टीएसपी के नियंत्रण से परे कारकों के चलते तथा अनिश्चितता के कारण खराब निष्पादन कर सकते हैं। उदाहरण के लिए मोबाइल ट्रैफिक के व्यवहार, रेडियो फ्रीक्वेंसी (आरएफ) सिग्नल चालन के व्यवहार में अनिश्चितताएं। इस पृष्ठभूमि को ध्यान में रखते हुए, 90 प्रतिशत (उदाहरण स्वरूप) प्रत्येक सेल के लिए डीसीआर मान के दैनिक समय-क्रम के डीसीआर मान को मूल्यांकन की अवधि के दौरान उस सेल के लिए डीसीआर प्रतिरूप कहा जाएगा। प्रत्येक सेल के लिए इस प्रतिरूप डीसीआर मान को सेल_क्यू कारक कहा जा सकता है, और स्थानिक संवितरण मैट्रिक्स के संदर्भ में, किसी सेल के लिए समरूपी मान को सेल_क्यूएसडी (90) कहा जा सकता है।
- (घ) इस समय के दौरान पूर्व में आदेशित पंक्तियों को उनके प्रतिरूप 90 प्रतिशत आरोही क्रम में छांटा जाता है। 90 प्रतिशत डीसीआर मान को आदेशित वेक्टर के परिणाम से उद्धृत किया जाता है, जोकि पहले सेल के लिए 90 प्रतिशत प्रतिरूप मान प्राप्त होता है। पिछले चरण से पृथक हमें क्रॉस-सेक्शनल 90 प्रतिशत के लिए एक मान प्राप्त होता है जिसे हम सेल_क्यू (90) कहते हैं।
- (ङ) पंक्तियों को व्यवस्थित करने के पश्चात् मैट्रिक्स के नीचे के क्षेत्र में मैट्रिक्स के ऊपरी सेल_क्यू (90) की तुलना में अपेक्षाकृत उच्च (अर्थात् घटिया निष्पादन) सेल_क्यू (90) वाले सेल (उस सेल के लिए डीसीआर डॉटा के साथ पंक्ति को पूर्ण करें) होंगे।
- (च) पंक्ति तथा कॉलम में व्यवस्थित किए गए संपूर्ण डॉटा सेट, डीसीआर मान को डीसीआर – मैट्रिक्स – स्थानिक संवितरण (डीसीआर-मैट्रिक्स-एसडी) कहा जा सकता है।

3.2 डीसीआर-मैट्रिक्स कालिक मैट्रिक्स का विभाजन

- (क) प्रत्येक सेल का प्रतिनिधित्व करने वाला सेल_क्यू (90) अपने सबसे घटिया निष्पादन के दिवसों के 10 प्रतिशत को हटाने के बाद सबसे घटिया निष्पादन (सर्वोच्च डीसीआर) का प्रतिनिधित्व करता है। अगला ऐसे सेलों का लेखा-जोखा रखने के लिए जो लगातार घटिया निष्पादन दर्शाते हैं, उदाहरण के लिए बार्डर सेल, हम प्रत्येक सेल के लिए सेल_क्यू (90) के वेक्टर से 90 वां मान निकालेंगे। हम 90वां 'क्रॉस सेक्शनल' एकल मान प्राप्त करेंगे जो कि 90 प्रतिशत समय के दौरान 90 प्रतिशत भौगोलिक अवस्थितियों (सेलों) में नेटवर्क द्वारा प्राप्त किए गए डीएलआर मान को दर्शाता है। यह मान समग्र रूप से नेटवर्क द्वारा सभी समय के दौरान तथा प्रत्येक अवस्थिति में नेटवर्क के

निष्पादन हेतु मान का प्रतिनिधित्व करता है और हम इस मान को नेटवर्क_क्यूएसडी (90, 90) कहते हैं। अनिवार्य रूप से नेटवर्क_क्यूएसडी (90, 90) नेटवर्क सभी सेलों का 90वां प्रतिशत सेल_क्यूएसडी (90) होगा।

- (ख) मूल्यांकन अवधि के दौरान उपलब्ध सभी सेलों के लिए डॉटा को ध्यान में रखते हुए, नेटवर्क_क्यूएसडी (90, 90), सेल_क्यूएसडी (90) मान वाले कॉलम तथा सेल_क्यूएसडी (90) वाले सेल में समरूपी डीसीआर मान वाली पंक्ति का मिलन बिंदु होगा तथा यह सभी सेल_क्यूएसडी (90) में 90वें प्रतिशत मान का प्रतिनिधित्व करता है।

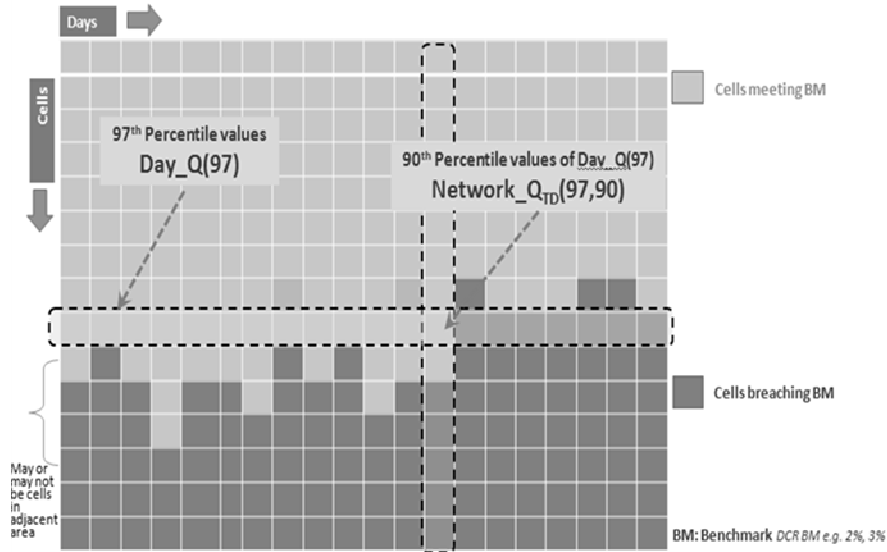


चित्र 6: DCR एक पंक्ति के भीतर मूल्यों की छँटाई और उसके बाद 90 प्रतिशत DCR मान के आधार पर पंक्तियों के पंक्ते सॉर्ट करने के बाद डेटा उदाहरण

(ग्रिड आकार और स्तंभ में दिखाया Cell_Q(90) स्केल में नहीं है)

3.3 डीसीआर डॉटा को व्यवस्थित करना (डीसीआर—मैट्रिक्स कालवार संवितरण)

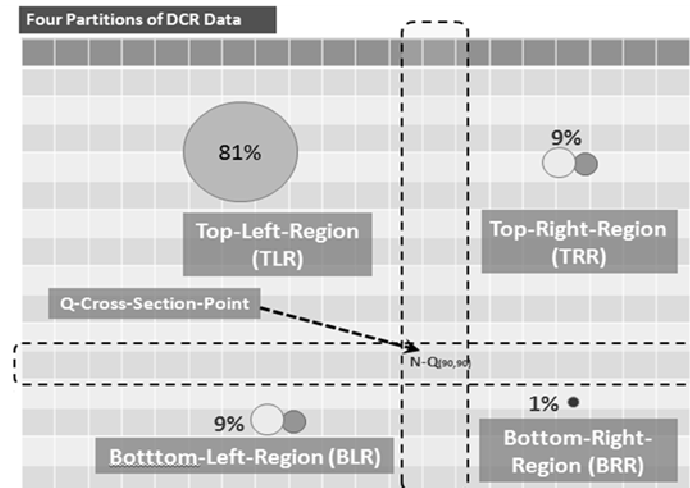
- (क) इसी प्रकार, डीसीआर डॉटा को किसी विशिष्ट दिवस पर विभिन्न सेलों के निष्पादन हेतु प्रत्येक कॉलम को आरोही क्रम में व्यवस्थित किया जा सकता है।
- (ख) किसी कॉलम में 97वें प्रतिशत डीसीआर मान को उस दिवस हेतु डीसीआर मान कहा जा सकता है जिसमें 97 प्रतिशत सेलों का इससे बेहतर डीसीआर मान होगा। इसे दिवस_क्यू (97) कहा जा सकता है।
- (ग) स्थानिक संवितरण निष्पादन डीसीआर मैट्रिक्स के समान, सभी कॉलम को डीसीआर—टीडी मान के गैर घटते क्रम में पुनःव्यवस्थित किया जा सकता है तथा दिवस_क्यू (97) का 90वां प्रतिशत नेटवर्क_क्यूटीडी (97, 90) होगा।
- (घ) संपूर्ण डीसीआर मान के डॉटा सेट को सर्वप्रथम स्थानिक रूप से व्यवस्थित किया जाएगा तत्पश्चात् कालवार व्यवस्थित किया जाएगा जिसे डीसीआर— मैट्रिक्स— कालिक— संवितरण (डीसीआर— मैट्रिक्स— टीडी) कहा जा सकता है।



चित्र 7: DCR डेटा का चित्रण Network_QTD(97,90) 90वाँ शतमक DCR मान Day_Q(97) के रूप में दिखाने के लिए

3.4 डीसीआर मैट्रिक्स कालिक संवितरण का विभाजन

- (क) डीसीआर मैट्रिक्स (मैट्रिक्स सीमाओं के अलावा) में किसी डॉटा- बिंदु के साथ जुड़े कॉलम तथा पंक्ति, मैट्रिक्स को चार भागों में विभक्त करते हैं। बैचमार्क के परिदृश्य से, मैट्रिक्स में कतिपय महत्वपूर्ण बिंदु विशिष्ट होंगे जैसे स्थानिक विस्तार में क्यू (90, 90) तथा कालिक विस्तार में क्यू (97, 90)। यह एकल क्यू बिंदु नेटवर्क के निष्पादन के बारे में बेहतर बोध करा सकता है तथा यह बैचमार्क को परिभाषित करने के लिए एक महत्वपूर्ण डॉटा प्वाइंट हो सकता है।



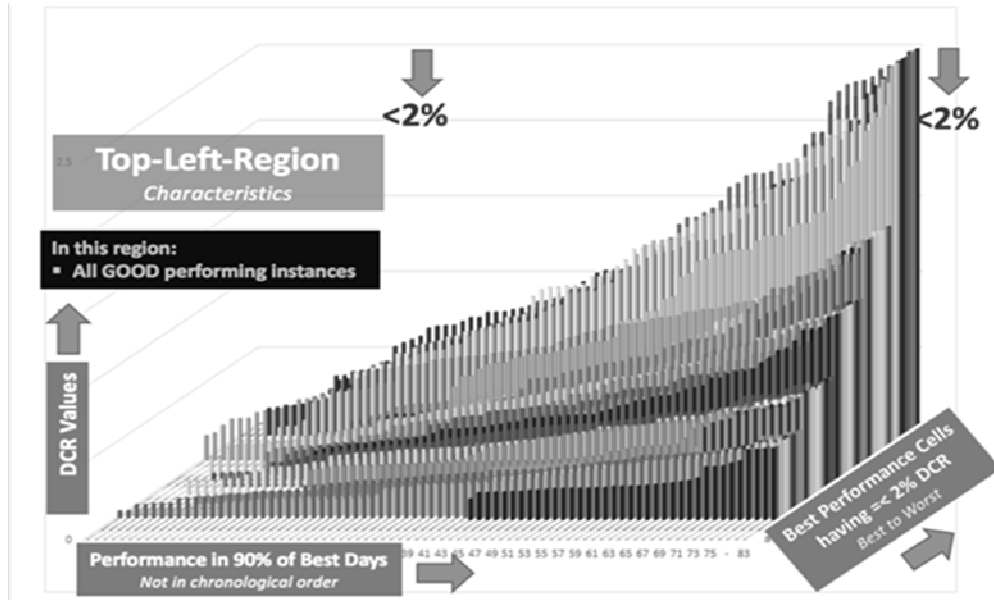
चित्र 8: DCR डेटा के विभाजन के लिए उदाहरण

- (ख) डीसीआर मान वाले मैट्रिक्स में पूर्णतः भरे हुए शृंखला समूह में नेटवर्क_क्यू (90, 90) अंतर्विष्ट कॉलम तथा पंक्ति अर्थात् स्थानिक अथवा कालिक विस्तार हेतु चार क्षेत्रों नामतः ऊपरी बायां क्षेत्र (टीएलआर), ऊपरी दायां क्षेत्र (टीएलआर) नीचे बायां क्षेत्र (बीएलआर) नीचे –दायां क्षेत्र (बीआरआर) में डीसीआर मैट्रिक्स।

4 . अलग-अलग विभाजनों में डॉटा की विशेषताएं

4.1 डीसीआर-मैट्रिक्स-एसडी में ऊपर-बाएं क्षेत्र (टीएलआर) में डॉटा की विशेषताएं

(क) नेटवर्क_क्यू(90, 90) वाले कॉलम में सभी सेलों के लिए डीसीआर मानों का प्रतिनिधित्व है और इस कॉलम के प्रत्येक डीसीआर मान उसी पंक्ति के बाएं भाग में सभी डीसीआर मानों के लिए अधिक है। यह डीसीआर मान उस पंक्ति के दाएं भाग में सभी डीसीआर मानों के लिए

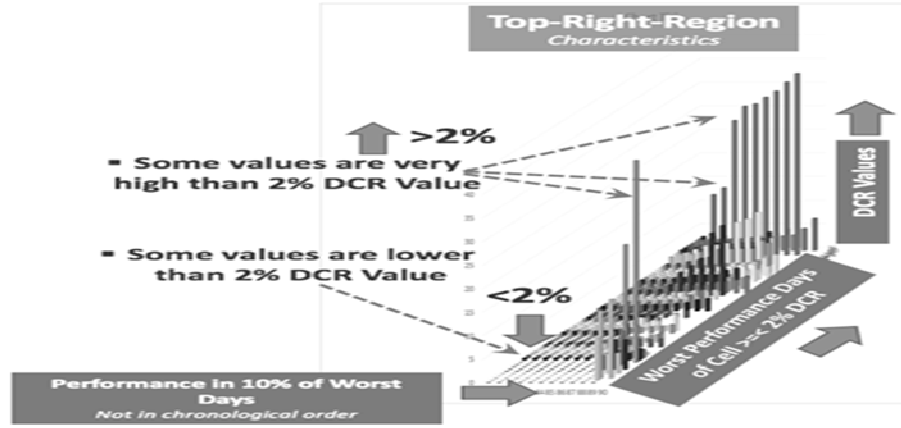


चित्र 9: शीर्ष बाएँ क्षेत्र

कम है।

- (ख) टीएलआर वाले भाग में डीसीआर मान हो सकता है जो नेटवर्क_क्यू (90, 90) से कम हो अर्थात् नेटवर्क_क्यू (90, 90) शीर्ष बाएँ क्षेत्र (टीएलआर) को पूरा करने के लिए एक उच्च मान है।
- (ग) यदि टीएसपी के नेटवर्क कार्यनिष्पादन की संगणना नेटवर्क_क्यू (90, 90) प्रविधि के अनुसार की जाती है जो प्राधिकरण द्वारा विनिर्दिष्ट डीसीआर मानदंड को पूरा करता है जैसे, 2 प्रतिशत) तो टीएलआर में सभी आंकड़े मानदंड मान से बेहतर होते हैं।
- (घ) टीएलआर में डीसीआर मैट्रिक्स में नेटवर्क_क्यू (90, 90) मान से कम 81 प्रतिशत आंकड़ा बिंदु होता है जो डीसीआर मानदंड को पूरा करता है तथा यह बतलाता है कि कम से कम 81 प्रतिशत आंकड़े मानदंड मान से बेहतर हैं।
- (ङ) यदि टीएलआर में डीसीआर मान किसी सेल के लिए निर्धारित डीसीआर मानदंड मान को पूरा नहीं कर रहा है तो एक सेल होता है जिसने कुल दिवस (मान लें) के 10 प्रतिशत के निर्धारित मानदंड की अपेक्षा अधिक संख्या के लिए निर्धारित डीसीआर मानदंड से खराब कार्यनिष्पादन किया है।

4.2 डीसीआर मैट्रिक्स-एसडी में शीर्ष दाएं भाग (टीआरआर) में आंकड़ों की विशेषताएं

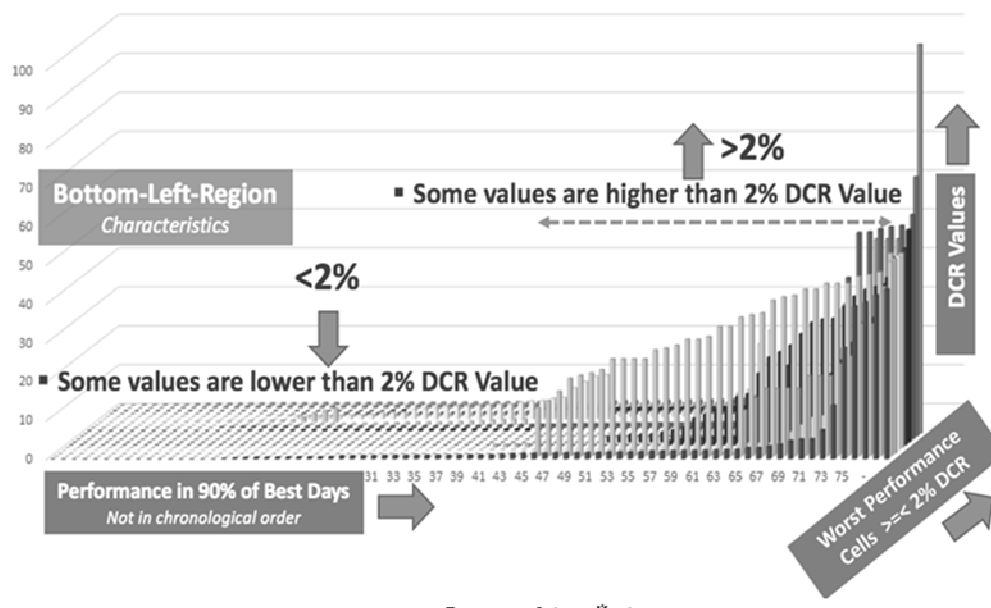


चित्र 10: शीर्ष दाहिने क्षेत्र

- (क) नेटवर्क_क्यू_{एसडी}(90, 90) विभाजन का यह क्षेत्र 9 प्रतिशत आंकड़ा बिंदु प्रस्तुत करता है। इसमें पंक्ति –वार डीसीआर मान होता है जो उक्त पंक्ति को प्रस्तुत करने वाले सेल के लिए सेल_क्यू(90) मानों से अधिक होता है।
- (ख) इस क्षेत्र में सेल_क्यू(90) मान नेटवर्क_क्यू(90, 90) मानों से कम होता है और इस क्षेत्र में डीसीआर मानों की व्यापक श्रृंखला हो सकती है, इनमें से कुछ विनिर्दिष्ट मानदंड मान को पूरा करता है जबकि अन्य इसे पूरा नहीं करता है।
- (ग) इस क्षेत्र में यदि दो पंक्तियों पर विचार किया जाए तो ऐसा हो सकता है कि किसी पंक्ति, जो निम्न ओर हो, में डीसीआर का मान उपर की ओर वाली पंक्ति में डीसीआर के मानों की अपेक्षा कम होगा। यह सेल_क्यू(90) बिंदु से परे पंक्ति के उभरते पैटर्न के डीसीआर मान पर निर्भर कर सकता है। विभिन्न सेल_क्यू(90) प्रारंभ बिंदु वाली विभिन्न पंक्ति में उभरते हुए वक्र हो सकते हैं जो एक दूसरे के साथ प्रतिस्पर्धा करे और एक वक्र कम गति पर उभरे जबकि अन्य वक्र अधिक तेज गति से उभरे और एक दूसरे को क्रॉस कर सकता है।

4.3 डीसीआर मैट्रिक्स –एसडी में निम्न दाएं क्षेत्र (बीएलआर) में आंकड़ों की विशेषताएं

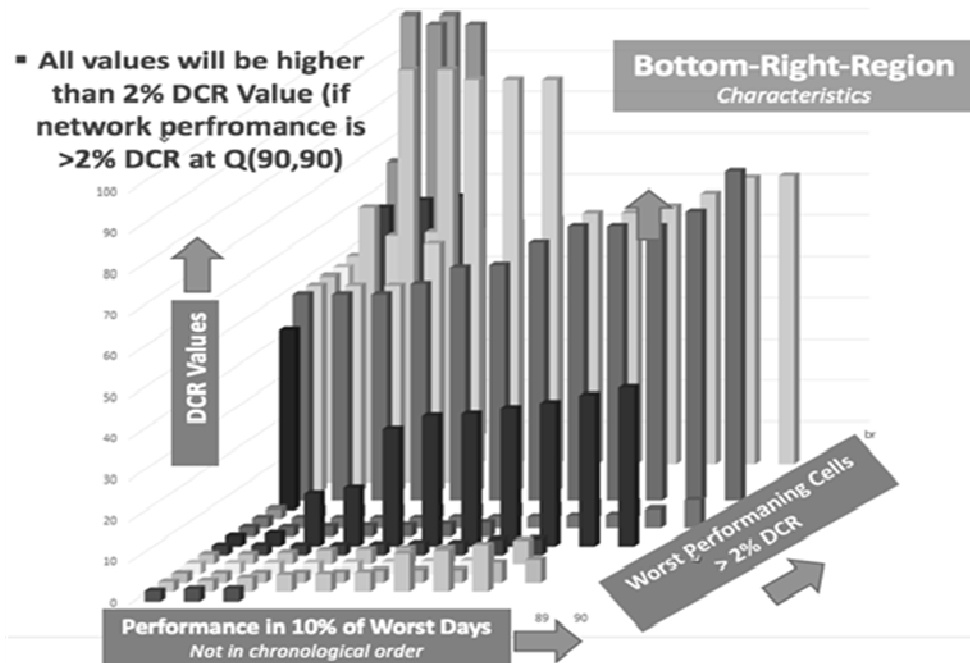
- (क) नेटवर्क_क्यू (90, 90) विभाजन का यह क्षेत्र संतुलित रूप से डीसीआर –मैट्रिक्स के 9 प्रतिशत आंकड़ा बिंदु को प्रस्तुत करता है। बीएलआर में किसी पंक्ति में डीसीआर मान उक्त सेल के लिए सेल_क्यू (90) मानों से कम होता है।
- (ख) इस क्षेत्र में, यदि दो पंक्तियों पर विचार किया जाए तो किसी एक पंक्ति के डीसीआर मान बाएं भाग से दाएं भाग की ओर बढ़ेगा और संबंधित सेल_क्यू (90) के अपने मान तक पहुंच जाएगा। निम्न भाग में किसी पंक्ति का सेल_क्यू (90) समान होगा अथवा उपर के भाग में किसी पंक्ति के सेल_क्यू (90) से अधिक होगा। किंतु ऐसा हो सकता है कि निम्न भाग की ओर किसी पंक्ति में डीसीआर मानों में उपर की ओर की किसी पंक्ति में डीसीआर मानों की अपेक्षा कम हो सकता है। सेल_क्यू (90) प्वाइंट तक पहुंचने से पूर्व पंक्ति के बढ़ते पैटर्न के डीसीआर मान पर यह निर्भर कर सकता है। विभिन्न सेल_क्यू (90) वाले भिन्न पंक्ति में अंतिम बिंदु और डीसीआर का बढ़ता वक्र एक दूसरे से प्रतिस्पर्धा कर सकता है और एक वक्र कम गति से उभरेगा जबकि दूसरा वक्र तेज गति से उभरेगा और एक दूसरे को क्रॉस करेगा।
- (ग) यदि इस क्षेत्र में किसी एक पंक्ति में डीसीआर का मान अपेक्षित मानदंड को पूरा नहीं करता है तो सभी दाएं डीसीआर बिंदु मानदंड मान को पूरा नहीं करेंगे क्योंकि ये घटते क्रम में व्यवस्थित होते हैं।



चित्र 11: नीचे बाएँ क्षेत्र

4.4 डीसीआर मैट्रिक्स एसडी में निम्न दाएं क्षेत्र (बीआरआर) में आंकड़ों की विशेषताएं

(क) नेटवर्क_क्यू(90, 90) विभाजन का यह क्षेत्र डीसीआर मैट्रिक्स के 1 प्रतिशत आंकड़ों को प्रस्तुत करता है।



चित्र 12: नीचे दाहिने क्षेत्र

(ख) यह क्षेत्र सभी डीसीआर मानों को मानदंडों के मानों से अधिक खराब मान को प्रस्तुत करता है।

(ग) तथापि, सभी डीसीआर मान टीआरआर में बताए गए अनुसार खराब हो सकता है अथवा नहीं भी हो सकता है। इसका तात्पर्य यह है कि सबसे खराब डीसीआर मान टीआरआर अथवा बीआरआर में हो सकता है।

(घ) सभी पंक्ति के सेल_क्यू (90) बीआरआर में सभी डीसीआर मानों के लिए निम्न मान होता है।

4.5 डीसीआर मैट्रिक्स –टीडी में आंकड़ों की विशेषताएं

- (क) उसी प्रकार, कालवाचक विस्तार के लिए डीसीआर –मैट्रिक्स में समान विशेषताओं के साथ प्वाइंट क्यू टीडी (97, 90) द्वारा विभाजित चार क्षेत्र होते हैं।
- (ख) स्थानिक और कालवाचक मैट्रिक्सों के बीच नोट किया जाने वाला मुख्य अंतर यह है कि जहां स्थानिक मैट्रिक्स का बल उन सेलों पर होता है जिनका कार्यनिष्पादन कई दिनों से खराब होता है, वहीं कालवाचक मैट्रिक्स उन दिनों का समाधान करता है जिन दिनों में सेल का कार्यनिष्पादन अन्य दिनों की अपेक्षा खराब है।

5 सेलुलर मोबाइल टेलीफोन सेवा के लिए सर्विस पैरामीटर की मौजूदा नेटवर्क से संबंधित गुणवत्ता को पुनर्परिभाषित करने के मुख्य उद्देश्य

5.1 स्थानिक तथा कालिक विस्तार में व्यवस्थित डीसीआर डॉटा, डीसीआर में क्षेत्र दर क्षेत्र भिन्नता तथा डीसीआर की दिवस दर दिवस भिन्नता का बोध कराएगा। इस संवितरण में उपर्युक्त बिंदु अधिकांश दिनों के दौरान तथा अधिकांश सेलों के लिए नेटवर्क के निष्पादन का प्रतिनिधित्व करता है तथा इसे डीसीआर आंकलन हेतु मापन के नए मानदंड के रूप में उपयोग किया जा सकता है तथा तदनुसार इन मानदंडों के लिए नए बैचमार्क स्थापित किए जा सकते हैं।

5.2 स्थानिक तथा कालिक विस्तार के संदर्भ में डीसीआर आंकलन हेतु नए मानदंडों को अंतिमरूप देने से पहले, ऐसे मुख्य उद्देश्यों पर विचार किए जाने की आवश्यकता है जिन पर मानदंडों तथा बैचमार्कों को खरा उतरना होगा। साथ ही आंकलन के क्षेत्र, रेडियो पहुंच प्रौद्योगिकीयों तथा आंकलन अवधि पर विचार करने के लिए डीसीआर मैट्रिक्स तैयार किए जाने की आवश्यकता है। नए मानदंडों तथा बैचमार्कों को उन कारकों को भी ध्यान में रखना होगा जो कि टीएसपी के नियंत्रण से परे हैं तथा उनके सम्मुख व्यावहारिक चुनौतियां हैं। इनमें से कुछ महत्वपूर्ण मुद्दे जैसे डीसीआर आंकलन से संबंधित हितधारकों के दृष्टिकोण तथा उद्देश्य पर इस पैरा के तहत विचार किया गया है जबकि अन्य बिंदुओं पर पैरा 6 तथा पैरा 7 में कार्यवाही की गई है।

5.3 गुणवत्ता के बैचमार्क उपभोक्ताओं को सक्षम बनाने में अर्थपूर्ण होना चाहिए जिससे दूरसंचार प्रदाता चयन कर पाये और यह प्रोद्योगिकी से निरपेक्ष हो। तदनुसार, यह महत्वपूर्ण है कि यह प्रक्रिया मापने योग्य और जाँच करने योग्य हो ताकि सेवा प्रदाता द्वारा सेवा की गुणवत्ता बनाई रखी जा सके।

5.4 बैचमार्क निर्धारण के लिए मानदंड व्यवहारिक होना जरूरी है साथ ही साथ दूरसंचार प्रदाता अपने सेवाओं में सूधार करे और नेटवर्क में निवेश करे। गुणवत्ता मानदंडों को प्रौद्योगिकी के अनुकूल (2जी/ 3जी/ 4जी/ बीडब्लूए) निरपेक्ष हो और इन्हे दर्ज किया जा सके।

5.5 नए मापदंडों और बैचमार्क के विकल्पों की खोज के लिए, या माप की पद्धति को संशोधित करना – मुख्य उद्देश्यों को पूर्व निर्धारित किया जाना चाहिए, जिसका इस्तेमाल नए दृष्टिकोण की उपयुक्तता का पता लगाने और यह सुनिश्चित करने के लिए किया जा सकता है कि मौजूदा पद्धति या मानदंडों के साथ संबंध को संबोधित किया जाए।

5.6 औसत प्रक्रिया के साथ उठाए गए मुद्दों का विश्लेषण करने के बाद, डीसीआर मूल्यांकन के लिए एक नए रूपरेखा या दृष्टिकोण तैयार करने के लिए निम्नलिखित प्रमुख उद्देश्यों को निर्धारित किया गया था:

(क) गुणवत्ता मानदंड को पुनर्परिभाषित करने का मुख्य लक्ष्य समस्याग्रस्त क्षेत्रों को उजागर करना है ताकि प्रभावी सेवा की गुणवत्ता को सुनिश्चित करने के लिए समन्वित कार्य किए जा सके।

(ख) नये मूल्यांकन के दौरान सेल के मूल्यांकन के लिए किसी भी औसत प्रक्रिया को शामिल किए बिना नए दृष्टिकोण को प्रत्येक दिन के लिए बेस स्टेशन (बीएस) के प्रत्येक कोशिकाओं के डीसीआर पर विचार करना चाहिए।

(ग) नई प्रणाली में प्रत्येक सैल के प्रतिनिधिक डी सी आर मान के आंकलन को ही औसत प्रक्रिया के बिना नेटवर्क की प्रतिनिधिक डी सी आर मान लिया जा सके।

(घ) नई पद्धति को उन कक्षों की पहचान करने में सक्षम होना चाहिए जो मूल्यांकन की अवधि में निश्चित बकाया राशि से अधिक निर्धारित दिनों के मुकाबले खराब प्रदर्शन करते हैं। कई दिनों के लिए खराब प्रदर्शन वाले इस तरह की कोशिकाओं को नेटवर्क के प्रदर्शन आकलन में उचित रूप से माना जाना चाहिए।

(ङ) नई पद्धति उन दिवसों की पहचान करे जिसमें उल्लेख्य सैल बाकि सैलो के मुकाबले कम प्रदर्शन कर रहे हैं (जैसे कुल सैल के कुछ प्रतिशत)। ऐसे दिनों को भी आकलन के लिए विचार किया जाना चाहिए।

5.7 हितधारकों के विचारों का विश्लेषण करने के बाद, प्राधिकरण ने महसूस किया कि मूल्यांकन के लिए एक नया रूपरेखा या दृष्टिकोण तैयार करते समय निम्नलिखित प्रमुख बिंदुओं पर विचार किया जाना चाहिए:

(क) सेवा क्षेत्र के आधार पर लाइसेंस जारी किए जाते हैं और सेवा क्षेत्र स्तर पर सेवा प्रदान करने के लिए बुनियादी ढांचे का निर्माण किया जाता है।

(ख) गलत ईएमएफ विकिरण अफवाह, स्पेक्ट्रम की कमी, मार्ग का अधिकार (आरओडब्ल्यू), बुनियादी ढांचा से संबंधित मुद्दों, प्रशासनिक समस्याएं, प्राकृतिक आपदाओं आदि के कारण संचालक स्थापित करने में समस्याएं आ रही हैं।

(ग) टीएसपी प्रत्येक दिन के प्रत्येक व्यक्ति के सेल स्तर पर मानक को पूरा करने में व्यावहारिक चुनौतियों का सामना करते हैं, जो उनके नियंत्रण से बाहर हैं विभिन्न कारक जैसे कि सब्सक्राइबर की अचानक आवागमन, कोई आउटेज आदि।

(घ) रेडियो फ्रीक्वेंसी (आरएफ) प्रसार विशेषताओं को स्थान और समय में भिन्नता के साथ किसी भी उपयोगकर्ता को कवरेज में अनिश्चितताओं का परिचय।

(ङ) एक नेटवर्क का प्रदर्शन मूल्यांकन कुछ कोशिकाओं या कुछ दिनों को छोड़कर किया जाना चाहिए, लेकिन ज्यादातर दिनों के लिए नेटवर्क के ज्यादातर हिस्से का आकलन होना चाहिए।

5.8 नए बेंचमार्क या कार्यप्रणाली जो उपरोक्त उद्देश्यों को प्राप्त कर लेती हैं और मौजूदा पैरा में अंतराल को संबोधित करती हैं, निम्नलिखित पैरा में विचार-विमर्श किया जाता है।

6. डी सी आर मूल्यांकन के लिए नए मानक, पैरामीटर और कार्यप्रणाली का ढांचा

6.1 पूर्व में नोट किए गए अनुसार सेवा की गुणवत्ता मानदंड को पुनर्परिभाषित करने का मुख्य लक्ष्य समस्याग्रस्त क्षेत्रों को उजागर करना है ताकि प्रभावी सेवा की गुणवत्ता को सुनिश्चित करने के लिए समन्वित कार्य किए जा सकें। स्थानिक और कालवाचक विस्तार में डीसीआर आंकड़ों के विश्लेषण से यह स्पष्ट हो जाता है कि यदि कोई समस्याग्रस्त क्षेत्र है तो उनकी उपर्युक्त वर्णित प्रविधि के उपयोग से सहजता के साथ पहचान की जा सके।

6.2 इस परामर्श में जो विकल्प उभर कर आए, उनमें से एक मापदंडों हेतु मानदंड को कड़ा करना था ताकि एलएसए पर टीएसपी के कार्यनिष्पादन के औसत प्रभाव को कम किया जा सके। तथापि, औसत प्रक्रिया के विस्तृत विवरण के आधार पर यह स्पष्ट है कि औसत प्रक्रिया को बनाए रखते हुए मानदंडों को केवल कड़ा करने से समस्याग्रस्त क्षेत्र की पहचान करने संबंधी चिंताएं दूर नहीं होंगी। इस प्रक्रिया के माध्यम से प्राप्त किसी औसत डीसीआर मान अधिकांश नेटवर्क भागों और अधिकांश दिनों का द्योतक नहीं हो सकता है।

6.3 जैसा कि पिछले खंडों में उल्लेख किया गया है, 'क्यू-फैक्टर क्रास सेक्शन' का उपयोग कर डीसीआर मैट्रिक्स विश्लेषण करते हुए नई प्रविधि के जरिये इन चिंताओं को दूर किया जा रहा है।

6.4 स्थानिक और कालवाचक विस्तार पद्धति सेवा क्षेत्र के विभिन्न हिस्सों और अलग-अलग दिनों में नेटवर्क के कार्यनिष्पादन को प्रस्तुत करता है। तथापि, इसकी प्राप्ति किसी सेल के आकलन अथवा समग्र रूप से किसी नेटवर्क के आकलन के उद्देश्य से किसी औसत प्रक्रिया को शामिल किए बिना की जा रही है।

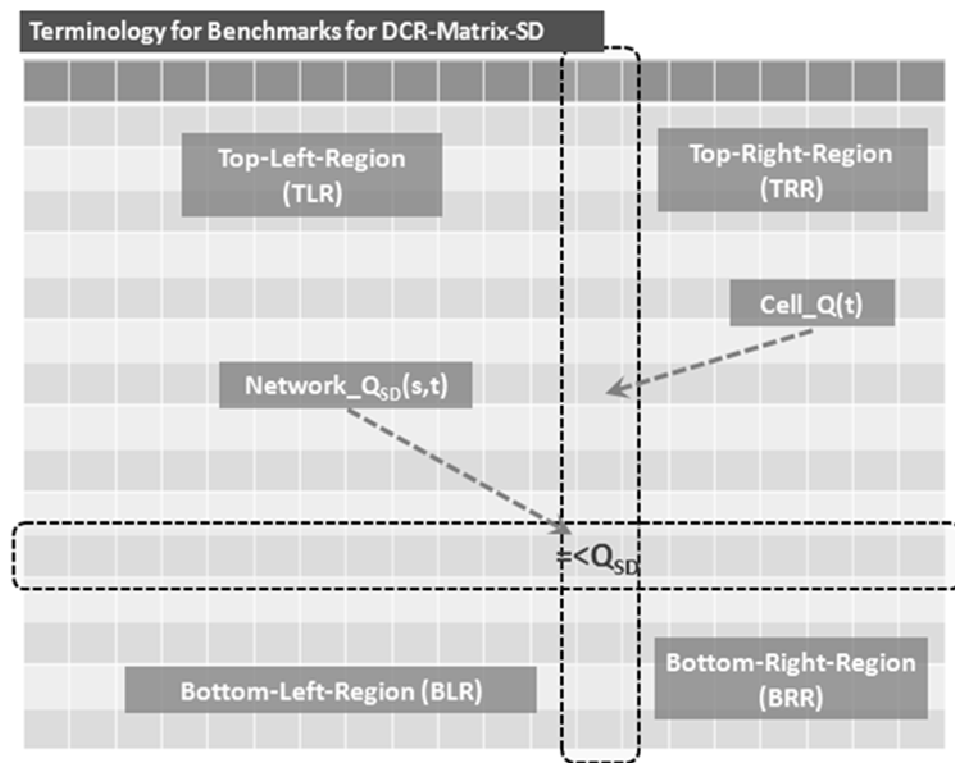
- 6.5 स्थानिक विस्तार सहित डीसीआर मैट्रिक्स व्यवस्था उन सेलों की पहचान करता है जिनका कार्यनिष्पादन किसी आकलन अवधि में कतिपय प्रतिशत दिवसों से परे किसी एक सेल के लिए निर्धारित मानदंड से अधिक खराब रहा है। इन पहचान किए गए कतिपय सेल, जिनका कतिपय दिवसों तक खराब कार्यनिष्पादन रहा है, को उन व्यवहारिक कठिनाइयों और कारकों, जो टीएसपी के नियंत्रण से पड़े हो, के मद्देनजर समग्र आकलन के लिए अलग रखा जा सकता है। किंतु ऐसे पृथक्करण, जिनकी स्पष्ट रूप से पहचान की गयी है, से परे समग्र नेटवर्क कार्यनिष्पादन के आकलन के लिए प्रत्येक सेल पर विचार किया जाता है।
- 6.6 कालवाचक विस्तार सहित डीसीआर मैट्रिक्स व्यवस्था उन दिनों की पहचान करती है जिस दिन इस नेटवर्क के अधिसंख्य सेलों में अपेक्षाकृत खराब कार्यनिष्पादन पाया गया जिन्हें नेटवर्क के समग्र कार्यनिष्पादन का आकलन करने के दौरान अलग निकाल दिया जाता है। इस प्रकार के पृथक्करण, जिनकी स्पष्ट रूप से पहचान की जाती है, के परे प्रत्येक दिन आकलन अवधि के दौरान समग्र नेटवर्क कार्यनिष्पादन के आकलन के लिए विचार किया जाता है।
- 6.7 कालवाचक और स्थानिक विस्तार सहित डीसीआर मैट्रिक्स व्यवस्थाओं का 'क्यू क्रॉस प्वाइंट' विभाजन किसी सुविचारित विकल्प चुनने में उपभोक्ताओं को सक्षम बनाने के उद्देश्य के लिए बड़े अर्थपूर्ण होते हैं। इन विस्तारों से स्पष्ट आकलन निर्धारित होता है कि समग्र सेवा क्षेत्र का कितना प्रतिशत और किसी विशेष नेटवर्क के कितने दिवस प्रतिशत को किसी प्राधिकरण द्वारा निर्धारित मानदंडों से बेहतर कार्यनिष्पादन के लिए माना जा सकता है। 'क्यू क्रॉस प्वाइंट' की स्थिति को जानकर उपभोक्ता उस न्यूनतम आत्मविश्वास के स्तर को आकलन करने की स्थिति में होगा जिसे उन्हें सेवा की गुणवत्ता के कतिपय स्तर तक आश्वस्त किया जा सकता है।
- 6.8 टीएसपी द्वारा प्रदत्त प्रौद्योगिकी के अनपेक्षित: नेटवर्क के आकलन के उद्देश्य को पूरा करने के लिए डीसीआर आंकड़ा मैट्रिक्स समग्र प्रौद्योगिकियों के लिए एकल आंकड़ा मैट्रिक्स हो सकता है जिनका उपयोग वॉयस सेवा प्रदान करने के लिए किया जा रहा है। वॉयस कॉल के मामले में यूजर का किसी विशिष्ट प्रौद्योगिकी, जिसका उपयोग उन्हें सेवा देने के लिए किया जा रहा है, से मतलब नहीं हो सकता है। इसलिए, किसी टीएसपी के सभी सेलों के कुल आंकड़े, प्रौद्योगिकी के निरपेक्ष, समुचित होंगे। तदनुसार ही, प्राधिकरण ने यह निर्णय लिया है कि डीसीआर जैसे सेवा की गुणवत्ता मानदंड को प्रौद्योगिकी के अनुकूल (2जी/ 3जी/ 4जी/ बीडब्लूए) होना चाहिए क्योंकि इन्हें मापा जा सकता है और लगायी गयी प्रौद्योगिकी के निरपेक्ष इन्हें दर्ज किया जा सकता है।
- 6.9 स्थानिक विस्तार और कालवाचक विस्तार दोनों ही मामलों में डीसीआर मैट्रिक्स में 'क्यू मान क्रॉस प्वाइंट' प्रतिशतक मानों पर आधारित होता है और इसलिए किसी वस्तुनिष्ठ, मापयोग्य और सत्यापन योग्य तरीके में परिभाषित किया जा सकता है। तदनुसार ही, प्राधिकरण इस नतीजे पर पहुंचा है कि कॉल ड्रॉप के संबंध में सेवा प्रदाता द्वारा दिए जा रहे सेवा की गुणवत्ता के स्तर को सुनिश्चित करने के लिए क्यू मान क्रॉस प्वाइंट प्रविधि का उपयोग किया जाएगा।

7. डी सी आर मूल्यांकन के लिए मानदंड का निर्धारण (बीएम)

- 7.1 मानदंड का मान निर्धारित करते हुए इन उद्देश्यों में से जिस एक उद्देश्य को ध्यान में रखा जाना चाहिए वह यह है कि वह उस क्यू मान पर हो जो प्राप्त किया जा सके और साथ ही वह सेवा प्रदाता पर अपनी अवसंरचना में निवेश करने और सेवाओं में सुधार के लिए दबाव बनाये। साथ ही, मानदंड इस प्रकार होना चाहिए कि वे सेवा की गुणवत्ता के उपयोगकर्ता के अनुभव संबंधी चिंताओं को दूर करें।
- 7.2 इन उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए प्राधिकरण ने पुनर्परिभाषित डीसीआर रूपरेखा के लिए निम्नांकित मानदंडों और मानकों को निर्धारित करने का निर्णय लिया है:

(क) किसी विशेष सेल के लिए डीसीआर आंकड़ों में से डीसीआर के प्रतिशतक— एस_{एक्स} मान जिसे समग्र आकलन अवधि अर्थात्

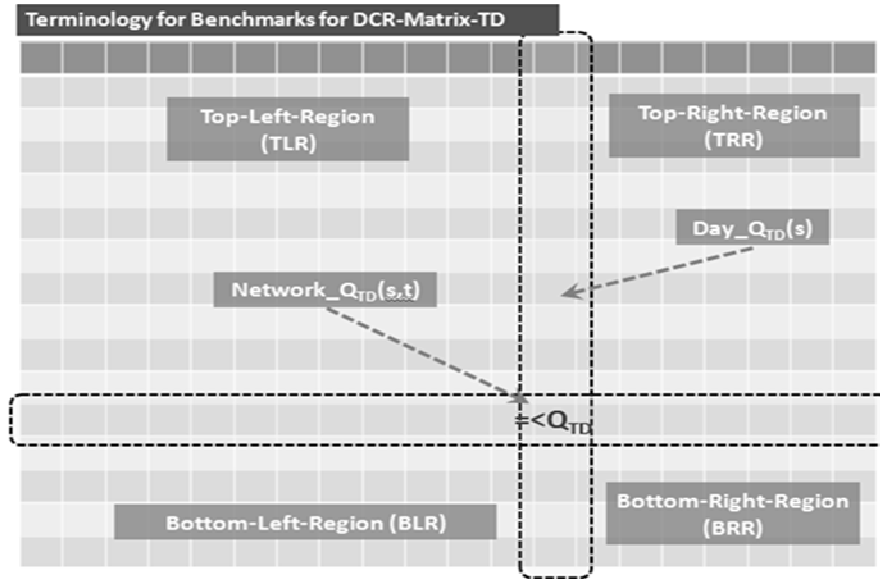
सेल_क्य(टी) के लिए किसी सेल के कार्यनिष्पादन हेतु प्रतिनिधित्व डीसीआर मान के रूप में माना



चित्र 13: DCR-मैट्रिक्स-SD के लिए शब्दावली मानक से संबंधित

जाएगा ।

- (ख) एस प्रतिशतक- सेल_क्यू(टी) मान जिसे किसी नेटवर्क के किसी खास दिन में सभी सेलों के लिए समग्र आकलन अवधि के लिए प्रतिनिधि डीसीआर मान माना जाता है। अर्थात नेटवर्क_क्यू_{एसडी} (एस, टी)
- (ग) डीसीआर मानदंड मान क्यू_{एसडी} जिसे नेटवर्क_क्यू_{एसडी} (एस, टी) अर्थात एलएसए में नेटवर्क कार्यनिष्पादन के लिए अधिकतम डीसीआर के रूप में निर्धारित किया जाना होता है, को नेटवर्क_क्यू_{एसडी} (एस, टी) \leq मानदंड क्यू_{एसडी} के नेटवर्क पर मान लिए जाने पर मानदंड को पूरा करने के रूप में माना जाएगा।
- (घ) उसी प्रकार, दिन_क्यू(एस) और नेटवर्क_क्यू_{टीडी}(एस, टी) के लिए क्रमशः प्रतिशतक -एस और प्रतिशतक - टी । इसमें केवल एक अंतर है कि एसे के साथ तदनुरूपी मान सबसे पहले निकाला जाएगा उसके बाद टी का मान निकाला जाएगा।
- (ङ) डीसीआर मानदंड मानए क्यू_{टीडी} जिसे नेटवर्क_क्यू_{टीडी}(एस, टी) अर्थात् एलएसए में नेटवर्क कार्यनिष्पादन के लिए अधिकतम डीसीआर के रूप में निर्धारित किया जाना है, को नेटवर्क_क्यू_{टीडी} (एस, टी) \leq बैचमार्क मान पर बैचमार्क पर खरा उतरा माना जाएगा।



चित्र 14: मानक शब्दावली DCR-मैट्रिक्स-टीडी के लिए संबंधित

7.3 परामर्श प्रपत्र के मुख्य मुद्दों में से एक मुद्दा यह था कि संपूर्ण सेवा क्षेत्र में डीसीआर का औसत और तीन महीने की अवधि डीसीआर मान में बड़ी संख्या में स्थानीय अंतरों को परिलक्षित नहीं करता। इस प्रकार 2 प्रतिशत डीसीआर मानदंड कोई मुद्दा नहीं था यद्यपि डीसीआर मानदंड को कड़ा बनाना औसत के प्रभाव को कम करने के विशिष्ट उद्देश्य के लिए एक विकल्प माना गया था। डीसीआर मैट्रिक्स में डीसीआर आंकड़ा का औसत किसी अन्य सेलों के डीसीआर मानों से नहीं किया गया है, न तो एक ही बीटीएस से संबंधित अन्य सेलों से। वर्तमान सर्वाधिक बुरी तरह प्रभावित बेस स्टेशन की मूल्यांकन प्रणाली में, एक बी टी एस के अच्छे प्रदर्शन करने वाले दिन अन्य बी टी एस के खराब प्रदर्शन करने वाले दिनों की क्षतिपूर्ति करते हैं जोकि संशोधित प्रणाली में नहीं है। इसलिए, यदि औसत प्रभाव को शून्य कर दिया जाए तो यह अपेक्षाकृत कठोर आवश्यकता होगी। तथापि, टीएसपी द्वारा सामना की जा रही व्यावहारिक कठिनाइयों और कई कारकों जो टीएसपी के नियंत्रण से परे हो सकता है, को देखते हुए प्रत्येक सेल में से कुछ प्रतिशत दिनों को एस तथा टी प्रतिशत के मानों के उपयुक्त चयन के द्वारा नेटवर्क कार्यनिष्पादन के आकलन से कतिपय सेलों के प्रतिशत को भी हटाने की अनुमति प्रदान की जाती है। एक बार ऐसा करने के बाद यदि नेटवर्क क्यू क्रॉस प्वाइंट मानदंड पर मिल रहा है तो टीएलआर में पड़े सभी दिवसों में प्रत्येक सेल के लिए डीसीआर मान स्थानिक विस्तार के मामले में 2 प्रतिशत से बेहतर और कालवाचक विस्तार के मामले में 3 प्रतिशत से बेहतर होगा।

7.4 2जी नेटवर्क के लिए वर्तमान डीसीआर आंकड़ों का प्रयोग करते हुए कतिपय एलएसए के लिए एक नमूनों का विश्लेषण किया गया ताकि मेट्रो जैसे एलएसए अर्थात् दिल्ली के मामले में क्यू क्रॉस प्वाइंट क्यू_{एलसी} (90, 90) और क्यू_{टीडी} (97, 90), श्रेणी- ए एलएसए अर्थात् तमिलनाडु के मामले में, श्रेणी- बी एलएसए अर्थात् पंजाब के मामले में और श्रेणी- सी एलएसए अर्थात् हिमाचल प्रदेश के मामले में क्यू क्रॉस प्वाइंट के संदर्भ में विभिन्न सेवा प्रदाताओं के नेटवर्क कार्यनिष्पादन के बार में जानकारी हो।

7.5 नेटवर्क_क्यू_{एलसी} (90,90)- कालिक विस्तार हेतु मान निम्नानुसार पाए गए

टीएसपी	मेट्रो एक एलएसए	श्रेणी-क, एक एलएसए	श्रेणी-ग, एक एलएसए	श्रेणी-ख, एक एलएसए
टीएसपी .1	3.12 प्रतिशत	3.12 प्रतिशत	4.84 प्रतिशत	2.17 प्रतिशत
टीएसपी .2	1.58 प्रतिशत	2.24 प्रतिशत	0.92 प्रतिशत	1.28 प्रतिशत
टीएसपी .3	2.46 प्रतिशत	1.62 प्रतिशत	2.78 प्रतिशत	1.18 प्रतिशत

टीएसपी .4	2.05 प्रतिशत	.....	.....	.....
टीएसपी-5	0.67 प्रतिशत	0.91 प्रतिशत	1.39 प्रतिशत	0.63 प्रतिशत
टीएसपी .6	1.47 प्रतिशत	0.91 प्रतिशत	0.00 प्रतिशत	1.69 प्रतिशत
टीएसपी .7	3.25 प्रतिशत	2.44 प्रतिशत	2.65 प्रतिशत	3.10 प्रतिशत
टीएसपी .8	.....	2.87 प्रतिशत	10.97 प्रतिशत	.....

7.6 नेटवर्क_क्यूटीज़ (97,90)– कालिक विस्तार हेतु मान निम्नानुसार पाए गए

टीएसपी	मेट्रो एक एलएसए	श्रेणी-क, एक एलएसए	श्रेणी-ग, एक एलएसए	श्रेणी-ख, एक एलएसए
टीएसपी .1	3.70 प्रतिशत	3.71 प्रतिशत	5.92 प्रतिशत	2.74 प्रतिशत
टीएसपी .2	1.97 प्रतिशत	2.75 प्रतिशत	1.21 प्रतिशत	1.62 प्रतिशत
टीएसपी .3	2.99 प्रतिशत	1.92 प्रतिशत	2.94 प्रतिशत	1.51 प्रतिशत
टीएसपी .4	3.11 प्रतिशत	.....	.....	.....
टीएसपी .5	0.96 प्रतिशत	1.14 प्रतिशत	2.50 प्रतिशत	0.95 प्रतिशत
टीएसपी .6	2.17 प्रतिशत	1.96 प्रतिशत	0.00 प्रतिशत	2.16 प्रतिशत
टीएसपी .7	3.65 प्रतिशत	3.00 प्रतिशत	2.90 प्रतिशत	11.36 प्रतिशत
टीएसपी .8	.....	3.15 प्रतिशत	14.49 प्रतिशत	.....

7.7 वर्तमान पद्धति के अनुसार परिकलित 2 प्रतिशत बैंचमार्क के लिए एलएसए औसत डीसीआर मान निम्नवत है

टीएसपी	मेट्रो एक एलएसए	श्रेणी-क, एक एलएसए	श्रेणी-ग, एक एलएसए	श्रेणी-ख, एक एलएसए
टीएसपी .1	0.72 प्रतिशत	0.79 प्रतिशत	0.97 प्रतिशत	0.62 प्रतिशत
टीएसपी .2	0.69 प्रतिशत	0.69 प्रतिशत	0.48 प्रतिशत	0.45 प्रतिशत
टीएसपी .3	0.77 प्रतिशत	0.24 प्रतिशत	1.28 प्रतिशत	0.30 प्रतिशत
टीएसपी .4	0.29 प्रतिशत	.....	.....	.....

टीएसपी .5	0.17 प्रतिशत	0.14 प्रतिशत	0.41 प्रतिशत	0.08 प्रतिशत
टीएसपी .6	0.25 प्रतिशत	0.27 प्रतिशत	0.09 प्रतिशत	0.36 प्रतिशत
टीएसपी .7	1.13 प्रतिशत	0.61 प्रतिशत	0.70 प्रतिशत	0.64 प्रतिशत
टीएसपी .8	.....	0.86 प्रतिशत	1.98 प्रतिशत	0.76 प्रतिशत

7.8 वर्तमान पद्धति के अनुसार परिकलित 3 प्रतिशत बैंचमार्क के लिए एलएसए औसत डीसीआर मान निम्नवत है

टीएसपी	मेट्रो एक एलएसए	श्रेणी-क, एक एलएसए	श्रेणी-ग, एक एलएसए	श्रेणी-ख, एक एलएसए
टीएसपी .1	4.13 प्रतिशत	4.05 प्रतिशत	8.58 प्रतिशत	2.01 प्रतिशत
टीएसपी .2	1.12 प्रतिशत	2.05 प्रतिशत	0.33 प्रतिशत	0.89 प्रतिशत
टीएसपी .3	2.65 प्रतिशत	1.25 प्रतिशत	2.21 प्रतिशत	0.47 प्रतिशत
टीएसपी .4	1.51 प्रतिशत	.....	.....	.....
टीएसपी .5	0.35 प्रतिशत	0.34 प्रतिशत	1.76 प्रतिशत	0.41 प्रतिशत
टीएसपी .6	1.24 प्रतिशत	1.27 प्रतिशत	0.53 प्रतिशत	1.37 प्रतिशत
टीएसपी .7	2.61 प्रतिशत	2.48 प्रतिशत	2.27 प्रतिशत	2.80 प्रतिशत
टीएसपी .8	.....	1.77 प्रतिशत	2.60 प्रतिशत	1.15 प्रतिशत

7.9 यह मान स्पष्टरूप से दर्शाते हैं कि जबकि प्रत्येक टीएसपी का औसत डीसीआर मान 2 प्रतिशत मौजूदा डीसीआर बैंचमार्क से काफी कम था, परन्तु नेटवर्क_क्यूएसडी (90,90) 2 प्रतिशत से ज्यादा था । नेटवर्क_क्यूएसडी (90,90) पद्धति के मामले में, कम से कम 81 प्रतिशत डॉटा प्वाइंट क्यू मान के समान या कम थे अर्थात् क्यू मान नेटवर्क निष्पादन का बेहतर प्रतिनिधित्व करता है। इसके अतिरिक्त, इन तालिकाओं से यह देखा जा सकता है कि यदि सेवा प्रदाता खराब निष्पादन प्रकोष्ठों या दिवसों के मुद्दों का समाधान करने के लिए उपयुक्त प्रयास करते हैं तो व्यवहार्य रूप से क्यूएसडी = 2 प्रतिशत प्राप्य है। 'क्यू क्रास सेक्शन व्यू' नेटवर्क निष्पादन की सही तस्वीर प्रस्तुत करता है।

7.10 उक्त डीसीआर डॉटा विश्लेषण से यह बिल्कुल स्पष्ट है कि स्थानिक वितरण में नेटवर्क_क्यूएसडी (90, 90) नेटवर्क की निष्पादन की ज्यादा सही तस्वीर प्रस्तुत करता है क्योंकि यह दर्शाता कि डीसीआर ≤ 2 प्रतिशत न्यूनतम 90 प्रतिशत दिवसों में, न्यूनतम 90 प्रतिशत प्रकोष्ठ तक प्राप्त किया जाता है, इसी प्रकार कालिक वितरण नेटवर्क_क्यूएसडी (97, 90) में यह दर्शाता है कि डीसीआर ≤ 3 प्रतिशत, न्यूनतम 90 प्रतिशत दिवसों में न्यूनतम 97 प्रतिशत प्रकोष्ठों तक, प्राप्त किया जाता है।

- 7.11 उपर्युक्त के महेनजर, प्राधिकरण ने डीसीआर मैट्रिक्स के स्थानिक वितरण के लिए मानक के रूप में $\text{क्यू}_{\text{सटी}}(90, 90) = 2$ प्रतिशत नियत करने का निर्णय लिया है। चूंकि डीसीआर मान को प्रकोष्ठ स्तर पर मापन करना होता है, इसलिए यह निर्णय लिया गया है कि सभी डीसीआर मानों के बारे में सीबीबीएच के दौरान दूरसंचार सेवा प्रदाताओं को रिपोर्ट करने की जरूरत होती है।
- 7.12 डीसीआर मैट्रिक्स टेम्पोरल डिस्ट्रीब्यूशन के दिवस_क्यू (97) मानदंड को वर्तमान "अति प्रभावित बीटीएस कॉल ड्रॉप मानदंड" और विद्यमान सेवा गुणवत्ता विनियमनों में मानक के साथ तुलना किया जा सकता है। "अति प्रभावित बीटीएस कॉल ड्रॉप मानदंड" विनिर्दिष्ट करता है कि टीएसपी के पास 3 प्रतिशत कॉल ड्रॉप दर से ज्यादा सहित 3 प्रतिशत बीटीएस से ज्यादा नहीं होना चाहिए। वर्तमान मानदंड को आवश्यकतानुसार विवेचन भी किया जा सकता है कि न्यूनतम 97 प्रतिशत बीटीएस के पास 3 प्रतिशत से कम डीसीआर होना चाहिए। यह नोट किया जा सकता है कि इस मानदंड के लिए 3 प्रतिशत डीसीआर की गणना उसी बेस स्टेशन के प्रकोष्ठों में डोंटा के मध्यमान पर आधारित होता है। तदनुसार, ऐसे दृष्टांत हो सकते हैं जहां प्रकोष्ठ की डीसीआर 3 प्रतिशत से कहीं अधिक है लेकिन इसका मध्यमान निकालने के बाद बीटीएस स्तर पर इसका मान डीसीआर 3 प्रतिशत से कहीं अधिक है लेकिन इसका मध्यमान निकालने के बाद बीटीएस स्तर पर इसका मान 3 प्रतिशत डीसीआर से नीचे होता है। लेकिन उसी समय, यह सेवा प्रदाताओं की स्थितियों या उनको होने वाली समस्याओं तथा सेवा प्रदाताओं के नियंत्रण के बाह्य होने वाले कारकों पर विचार नहीं करता है। इसे ध्यान में रखकर प्रकोष्ठों की कतिपय प्रशिक्षता और दिवसों की कतिपय प्रतिशतता पर विचार करने की जरूरत हो सकती है।
- 7.13 सेवा की गुणवत्ता की पुनर्परीक्षा प्रेमवर्क में जो प्रतिशतक आधारित होता है, डीसीआर मैट्रिक्स_टीडी का उपयोग करके अति प्रभावित 3 प्रतिशत प्रकोष्ठ की पहचान की जाएगी। सामायिक वितरण के लिए शेष उपागम समान रहता है बशर्ते कि प्रकोष्ठों के दिवस का मूल्यांकन करने वाले प्रतिशतक एस का मान को 90 प्रतिशत के बजाए 97 प्रतिशत माना जाए। यह सुनिश्चित करेगा कि किसी विशेष दिन न्यूनतम 97 प्रतिशत प्रकोष्ठ 3 प्रतिशत डीसीआर से बेहतर निष्पादन करेगा यदि नेटवर्क उस दिन निर्धारित बैचमार्क प्राप्त करता है। जब 97 प्रतिशत से ज्यादा प्रकोष्ठ डीसीआर को $\text{क्यू}_{\text{सटी}} \leq 3$ से उच्चतर पाते हैं तो प्रतिशत दिनों का मूल्यांकन करने वाले प्रतिशतक — एस के मान को उसी के बराबर माना जाता है जैसा स्थानिक वितरण अर्थात् 90 प्रतिशत की स्थिति में होता है। सामायिक वितरण के लिए डीसीआर बैचमार्क को 3 प्रतिशत के रूप में नियत किया जा सकता है, जैसा कि बुरी तरह प्रभावित बीटीएस के लिए वर्तमान विनियम में उल्लेख किया गया है।
- 7.14 इसलिए, प्राधिकरण ने $\text{क्यू}_{\text{सटी}} = 3$ प्रतिशत सहित $\text{क्यू}_{\text{सटी}}(97, 90)$ में टीडी के लिए बैचमार्क नियत करने का निर्णय लिया है। नेटवर्क द्वारा इस बैचमार्क पूरा करना दर्शाएगा कि डीसीआर ≤ 3 प्रतिशत को न्यूनतम 90 प्रतिशत न्यूनतम 97 प्रतिशत प्रकोष्ठों में, दिवस प्रकोष्ठों पर प्राप्त किया जाएगा।
- 7.15 यह नोट किया जा सकता है कि उच्च पहाड़ी क्षेत्रों, दूरस्थ क्षेत्रों और अन्य कारकों, कतिपय सेवा क्षेत्रों में कार्यान्वयन और प्रचालनात्मक मोर्चे पर सेवा गुणवत्ता को बनाए रखने में कठिनाइयां और चुनौतियां होती हैं। इन क्षेत्रों के अनेक भागों में नेटवर्क कवरेज आइलैंड कवरेज के रूप में हो सकता है और यह सन्निहित नहीं हो सकता है जिससे इन आइलैंड कवरेज में या इसके बाहर यातायात के लिए कॉल ड्रॉप की घटनाएं ज्यादा हो सकती हैं। आइलैंड कवरेज के समतल या निकटस्थ कवरेज में आने के चरण में इन सेवा क्षेत्रों में उच्चतर डीसीआर जैसे स्थिति में सेवा प्रदाताओं को प्रोत्साहित करने के लिए विशेष विचार किये जाने की जरूरत हो सकती है ताकि वे 2 प्रतिशत या 3 प्रतिशत से ज्यादा कॉल ड्रॉप दर की घटनाएं होने के कारण किसी वित्तीय निरुत्साहन के भय के बिना दूरस्थ और चुनौतीपूर्ण क्षेत्रों में कवरेज प्रदान कर सकें। ऐसी विशेष परिस्थितियों पर मामला दर मामला आधार पर कार्यवाही की जा सकती है और यह पूर्णरूप से छूट देने का आधार नहीं हो सकती है। प्राधिकरण इन चिंताओं से अवगत है और इन पर आवश्यकता के आधार पर कार्यवाही की जा सकती है।
- 7.16 संक्षेप में, प्राधिकरण ने एलएसए स्तर पर समग्र मूल्यांकन के लिए मध्यमान निकाले बिना प्रकोष्ठ स्तर पर ड्रॉप कॉल दर (डीसीआर) का उपयोग करते हुए सुनिश्चित करने के लिए डीसीआर पद्धति को संशोधित किया है। इस पद्धति ने वास्तविक नेटवर्क निष्पादन को ज्यादा प्रतिनिधि बनाकर विश्वास के स्तर में सुधार भी लाया है। (उदाहरण के लिए, न्यूनतम 90 प्रतिशत प्रकोष्ठों में, न्यूनतम 90 दिवस प्रतिशत में 2 प्रतिशत डीसीआर मान के बराबर या उच्च डीसीआर प्राप्त करना होता है।) और क्योंकि पृथक सेल के लिए डीसीआर का मापन करना होता है इसलिए, उस सेल के लिए व्यस्त घंटों को ध्यान में

रखने की आवश्यकता है अर्थात् डीसीआर का मापन सीबीबीएच के दौरान करना होता है। इसी तरह, प्रकोष्ठ-स्तरीय मानदंड अपनाने के लिए अति प्रभावित बीटीएस मानदंड को संशोधित किया गया है और सुनिश्चित किया जाता है कि न्यूनतम 97 प्रतिशत प्रकोष्ठों में न्यूनतम 90 प्रतिशत दिवस को 3 प्रतिशत डीसीआर मान के बराबर या बेहतर डीसीआर प्राप्त किया जाए और डीसीआर को सीबीबीएच के दौरान मापन किया जाना होता है।

7.17 इसके अतिरिक्त, प्राधिकरण ने एलएसए स्तर पर और त्रैमासिक आधार पर जारी रखने के लिए सेवा गुणवत्ता मानदंडों हेतु नेटवर्क के निष्पादन का मूल्यांकन करने का निर्णय लिया है। नेटवर्क गुणवत्ता के लिए सेवा गुणवत्ता मानदंडों और बेंचमार्क तथा उपभोक्ता गुणवत्ता उसी रीति में प्रयोज्य होती रहेगी जैसा वर्तमान विनियमन में उल्लेख है, सिवाय इसके कि डीसीआर बेंचमार्क जो $\text{क्यूएलएसडी} = 2$ प्रतिशत और $\text{क्यूएलडी} = 3$ प्रतिशत होगा। नेटवर्क गुणवत्ता और ग्राहक सेवा की गुणवत्ता के लिए बेंचमार्क मौजूदा विनियमन के अनुसार, डीसीआर मानक को छोड़कर, डीसीआर स्थानिक डिस्ट्रीब्यूशन मेजर के लिए 2% और डीसीआर टेम्पोरल डिस्ट्रीब्यूशन मेजर के लिए 3% और सभी के लिए मूल्यांकन अवधि मामले त्रैमासिक आधार पर होंगे

7.18 कुल दिवसों की संख्या के 90 प्रतिशत अथवा कुल संख्या के 97 प्रतिशत प्रकोष्ठ का भिन्नात्मक मान हो तो डीसीआर का मान जो इसके पूर्णांक के समनरूपी होगा, को नेटवर्क के निष्पादन मूल्यांकन की गणना के लिए माना जाएगा।

7.19 प्राधिकरण ने यह भी निर्णय लिया है कि डीसीआर बेंचमार्क को प्रौद्योगिकी समर्थक होना चाहिए। तदनुसार, डीसीआर बेंचमार्क और मापन परिप्रेक्ष्य से एलएसए में टीएसपी द्वारा प्रतिष्ठापित सभी प्रौद्योगिकियों (उदाहरणार्थ 2जी, 3जी अथवा 4जी) पर नेटवर्क का निष्पादन और वॉयस सेवा के लिए प्रयुक्त प्रौद्योगिकियों को समान माना जाएगा। इसलिए, टीएसपी के सभी प्रकोष्ठों का समेकित डॉटा को एकल नेटवर्क के भाग के रूप में मूल्यांकित किया जाएगा/ किया जा सकता है, चाहे कोई भी प्रौद्योगिकी प्रयुक्त हो रही हो।

7.20 लाइसेंस सर्विस एरिया (एलएसए) के सभी कक्षों की गणना करने के लिए नेटवर्क सर्विस क्वालिटी टेबल में मापदंडों के लिए बेंचमार्क के खिलाफ प्रदर्शन, उपलब्धता, पहुंच और रखरखाव, जिसमें एक सेवा प्रदाता काम कर रहा है और जो प्रदान करने के लिए उपयोग किया जा रहा है सर्किट स्विच वॉयस या वीओएलटीई सेवा उदाहरण के लिए, अगर वीओएलटीई सेवा सेवा प्रदाता द्वारा प्रदान की जा रही है तो ई-नोड्स बी की कोशिकाओं के लिए डीसीआर मूल्य भी पैरामीटर के लिए शामिल किए जाएंगे और यदि केवल सर्किट स्विच आधारित वॉयस कॉल्स उपलब्ध कराए जा रहे हैं तो ईएनड बीएस में सेल्स नहीं होंगे पैरामीटर के आकलन उद्देश्यों के लिए शामिल किया जाना;

7.21 सभी अन्य सेवा गुणवत्ता मानदंडों से संबंधित डॉटा के बारे में प्रौद्योगिकी-वार रिपोर्ट करना जारी रखना चाहिए, तथापि, प्राधिकरण बाद के चरण में एकल नेटवर्क के रूप में उनके मूल्यांकन के प्रश्न पर फिर से विचार कर सकती है।

7.22 तथापि, ऐसी स्थिति हो सकती है कि जब कुछ प्रकोष्ठों के लिए डीसीआर डॉटा एक तिमाही के सभी दिवसों के लिए उपलब्ध नहीं हो। उदाहरण के लिए, यह उस स्थिति में हो सकती है जब बीएस उस तिमाही के मध्य में प्रतिष्ठापित और चालू की गई है; या यदि कोई बीएस कतिपय वैध कारण से प्रचालनात्मक रूप से बंद हो गया हो; या यदि कुछ दिनों के लिए डॉटा प्राप्त करने में तकनीकी रूप से कठिनाई हो गई हो। ऐसे भी मामले हो सकते हैं जहां प्रकोष्ठ द्वारा संचालित नेट वॉयस ट्रैफिक किसी विशेष दिवस में शून्य हो या मान जो उस दिन डीसीआर मान बनाता है, उसे निर्धारित नहीं किया जा सके या अप्रासंगिक हो।

क. विशेष मामलों पर कार्यवाही हेतु, किसी विशेष दिवस पर किसी सेल के संबंध में विशेष टिप्पणी की जाती है तो ऐसे विशेष मामलों पर कार्यवाही करने के लिए 'डीसीआर कोड' का उपयोग किया जाएगा जैसा कि नीचे दी गई तालिका में सूचीबद्ध है:

डीसीआर कोड	अभिप्राय	कारण और प्रयोजन
डीएनई (DNE)	मौजूद नहीं है	प्रकोष्ठों को तिमाही के मध्य में न ही आरंभ किया गया था न ही बंद किया गया था और न ही वह नेटवर्क में उपयोगकर्ताओं के सेवार्थ नेटवर्क का भाग था।

एनओपी (NOP)	प्रचालन में नहीं है	नियोजित बंदीकरण के कारण अथवा प्रचालन से हटाने के कारण अथवा किसी तकनीकी समस्या के कारण कुछ दिनों के लिए प्रकोष्ठों प्रचालनरत नहीं था और इसने नेटवर्क में उपयोगकर्ताओं को सेवाएं नहीं दी। इसमें अपरिहार्य परिस्थितियां भी शामिल हैं।
एनएवी (NAV)	कॉउंटर मान उपलब्ध नहीं है	यदि, किसी विशिष्ट दिवस के दौरान किसी प्रकोष्ठों के लिए डीसीआर के परिकलन के लिए अपेक्षित प्रतिमान को किसी तकनीकी खराबी के कारण दर्ज नहीं किया जा सका, जबकि प्रकोष्ठों प्रचालनरत था।
एनडीएम (NDM)	डीसीआर का परिकलन निर्धार्य नहीं किया जा सकता है अथवा अप्रासंगिक है	यदि, डीसीआर के परिकलन में यह पाया जाता है कि गणितीय रूप से डीसीआर मान का परिकलन नहीं किया जा सकता है क्योंकि यह निर्धार्य रूप में नहीं है अथवा परिकलित मान मूल्यांकन के प्रयोजनार्थ अप्रासंगिक है।

ख प्राधिकरण समय-समय पर जारी किए गए निदेशों के माध्यम से डीसीआर कोड की सूची में परिवर्धन, संशोधन अथवा लोप कर सकता है।

ग यदि यह पाया जाता है कि नोट 5 में वर्णित डीसीआर कोड का उपयोग कारणों और परिस्थितियों के अनुरूप नहीं किया जाता है, जिसके लिए इसे उल्लिखित किया गया है, तो इसे मुख्य विनियमन के विनियमन 5, के उप-विनियमन (3) के अनुसार माना जा सकता है;

घ. रिक्त ड्राप काल रेट (डीसीआर) प्रविष्टियां अथवा अन्य मूल्य के अभिकलित डीसीआर प्रविष्टियां या एंट्री के अलावा अन्य किसी भी कोड या पाठ से भरा हुआ है, जो नोट 6 में निर्दिष्ट डीसीआर कोड के अलावा होती है, को अनुपालन रिपोर्ट को प्रस्तुत नहीं किया माना जाएगा;

ड. मूल्यांकन अवधि के लिए सभी डीसीआर मूल्यों को तालिका के ऊपर बताए गए मामलों सहित डीसीआर स्थानिक माप और डीसीआर कालिक माप के मापदण्ड गणना के लिए मूल्य माना जाएगा।

च. डीसीआर स्थानिक माप और डीसीआर कालिक माप के पैरामीटर की गणना के लिए व्यक्तिगत प्रकोष्ठों के डीसीआर मूल्यों को सेल बाउंसिंग व्यस्त घंटों के दौरान और केवल दो दशमलव स्थानों तक ही गणना की जाएगी;

7.23 टीएसपी को यह सुनिश्चित करने के लिए कि पूर्ण और सत्यापन योग्य डॉटा उपलब्ध हो, अपनी प्रणालियां तथा प्रक्रियाओं का पुनर्मूल्यांकन करने की आवश्यकता है। इसके मद्देनजर, प्राधिकरण ने यह निर्णय लिया किय दिनांक 01 अक्टूबर 2017 के पश्चात् ही नए डीसीआर बैचमार्क तथा पद्धतियां प्रभाव में आएगीं, जिससे टीएसपी को नए ढांचे को अंगीकार करने के लिए पर्याप्त समय प्राप्त होगा।

8 बैचमार्क के अनुपालन नहीं करने पर ग्रेडेड वित्तीय निरुत्साहन

8.1 डीसीआर वित्तीय निरुत्साहन की वर्तमान संरचना इस अवधारणा पर आधारित होता है कि चाहे टीएसपी विनिर्दिष्ट डीसीआर बैचमार्क को पूरा करते हैं या नहीं। तथापि, टीएसपी की खराब निष्पादन पर विचार नहीं किया जाता है। इस संदर्भ में, परामर्श पत्र ग्रेडेड वित्तीय निरुत्साहन योजना की संभावना का पता लगाना चाहती है जो प्राधिकरण को खराब निष्पादन के अनुरूप कार्रवाई करने की अनुमति प्रदान करता है।

8.2 सेवा प्रदाता और उनके संगठन बड़े पैमाने पर वित्तीय निरुत्साहन की संरचना में बदलाव लाने के पक्ष में नहीं थे। ये भी सिफारिशें थी कि मुख्य निष्पादन निर्देशकों (अर्थात् 10 से 15 प्रतिशत से कम) के अत्यल्प उल्लंघन पर वित्तीय निरुत्साहन नहीं होना चाहिए। इसके विपरीत, अन्य ने यह सुझाव दिया है कि "वित्तीय निरुत्साहन" की नीति उपभोक्ताओं के सर्वोत्तम हित में होगा और बेहतर सेवा देने के लिए टीएसपी को प्रेरित करने के उद्देश्य को पूरा

करेगा। ग्रेडेड वित्तीय निरुत्साहन के संबंध में यह सलाह दी गई कि नये स्थल प्रतिबंधों, ईएमएफ मुद्दे, फाइबर कट, चोरी के मामले, बाउंड्री और फ्रिंज प्रकोष्ठों, जीएसएम स्पेक्ट्रम अनुपलब्धता, इंटरफरेंस आदि जैसे विभिन्न कारणों की वजह से यह नहीं किया जाना चाहिए। उन्होंने यह भी सुझाव दिया कि सेवा गुणवत्ता के लिए वित्तीय निरुत्साहन को हटा दिया जाना चाहिए क्योंकि तुलनीय मूल्य संरचना के साथ बाजार में बहुत ही प्रतिस्पर्धा है, और सेवा-गुणवत्ता एक प्रमुख विभेदक के रूप में उभरा है। यदि पूर्ववर्ती तिमाही में निष्पादन में सुधार देखा जाता है तो टीएसपी 2 और 3 बार लगातार व्यक्तिगत के लिए अतिरिक्त अर्थदंड लगाने के पक्ष में नहीं है। यदि टीएसपी संयुक्त कार्ययोजना में सहयोग करने से मना करते हैं तो वे अर्थदंड लगाने के पक्षधर हैं। उनका यह भी विचार है कि यदि सेवा गुणवत्ता का उल्लंघन होता है क्योंकि उपभोक्ताओं के पास विकल्प हैं और बाजार शक्तियां उन्नत सेवा गुणवत्ता सुनिश्चित करते हैं, तो टीएसपी के लिए कोई वित्तीय निरुत्साहन नहीं होना चाहिए। सामान्यतः उनका विश्वास है कि वित्तीय निरुत्साहन ने न तो निवेश बढ़ाने और न ही सेवा गुणवत्ता में सुधार लाने में योगदान किया है। तथापि, अन्य ने ग्रेडेड वित्तीय निरुत्साहन के समर्थन में सुझाव दिए हैं।

8.3 प्राधिकरण ने हितधारकों के सुझावों पर ध्यान दिया था। साथ ही, प्राधिकरण ने हाल के माह में सेवा-गुणवत्ता में हुए सुधारों पर भी विचार किया। ये सकारात्मक घटनाक्रम कुछ हद तक नेटवर्कों के निष्पादन के बारे में जागरूकता और पारदर्शिता बढ़ाने तथा सेवा-गुणवत्ता विनियमों के वित्तीय निरुत्साहन ढांचा होने का कारण हैं। इस आलोक में, कॉल ड्रॉप संबंधी मानदंड को छोड़कर प्राधिकरण ने सेवा-गुणवत्ता मानदंडों संबंधी नेटवर्क के लिए बैचमार्क के गैर-अनुपालन संबंधी परिणामों पर विद्यमान ढांचे को जारी रखने का निर्णय लिया है।

8.4 जनसाधारण की चिंता का गंभीर मुद्दा होने और दूरसंचार उपभोक्ताओं के अनुभव गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए प्राधिकरण ने कॉल ड्रॉप मानदंड हेतु ग्रेडेड वित्तीय निरुत्साहन संरचना निर्धारित करने का निर्णय लिया है। नेटवर्क का निष्पादन विनिर्दिष्ट डीसीआर बैचमार्कों से विचलन के परिमाण के आधार पर ग्रेडेड वित्तीय निरुत्साहन (एफडी) अधिरोपित किया जाएगा। इस प्रयोजन हेतु प्राधिकरण ने निष्पादन सहित रिपोर्ट (पीएमआर) के मूल्यांकन की विद्यमान आवश्यकता अर्थात् त्रैमासिक आधार जारी रखने का निर्णय लिया है। वॉयस कॉल के लिए प्रयुक्त हो रहे सभी प्रकोष्ठों (2जी, 3जी और 4जी) के लिए डॉटा का ध्यान रखकर एलएसए स्तर पर वित्तीय निरुत्साहन का अधिरोपण किया जाएगा।

8.5 प्राधिकरण द्वारा अपनाए जा रहे संशोधित ग्रेडेड वित्तीय निरुत्साहन भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण अधिनियम के तहत प्राधिकरण को प्रदत्त विशिष्ट कार्यों को उचित सम्मान देता है। भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण अधिनियम प्राधिकरण को न केवल सेवा गुणवत्ता को विनियमित करने वरन् विनियमनों के उपबंधों का अनुपालन सुनिश्चित करने की शक्ति प्रदान करता है। तदनुसार पूर्व में प्राधिकरण ने टीएसपी द्वारा ऐसे अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए अनेक उपाय किए हैं। प्रथम, सेवा-प्रदाताओं के सेवा-गुणवत्ता निष्पादन संबंधी सूचना को भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण निष्पादन रिपोर्टों, सेवा-गुणवत्ता परीक्षा रिपोर्टों और भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण विश्लेषणात्मक पोर्टल के रूप में जनता को नियमित रूप से बताया जा रहा है। द्वितीय, विनिर्दिष्ट सेवा-गुणवत्ता बैचमार्कों को पूरा करने में असफल रहने वाले सेवा प्रदाताओं पर वित्तीय निरुत्साहन लगाया जा रहा है और प्राधिकरण ऐसे वित्तीय निरुत्साहन के अधिरोपण से संबंधित सूचना को सार्वजनिक भी करता है। प्राधिकरण नये डीसीआर बैचमार्कों के संबंध में भी इन दोनों पथों का अनुसरण जारी रखना चाहता है। प्राधिकरण, डीसीआर बैचमार्क के मामले में वित्तीय निरुत्साहन की न्यूनतम राशि को गैर-अनुपालन के प्रत्येक घटना के लिए एक लाख रुपए के वर्तमान मान के समान रखने का निर्णय लिया।

टीएसपी का प्रदर्शन निर्दिष्ट डीसीआर बैचमार्क से जितना भटक जाता है उसी आधार पर एफडी का निर्धारण करने के लिए एक वर्गीकृत तंत्र के साथ किया जा रहा है एक यदि नेटवर्क बैचमार्क को पूरा नहीं करता है तो डीसीआर बैचमार्क से हर 2% विचलन के लिए, वित्तीय प्रतिबन्ध भी 1 लाख रुपए से बढ़ सकता है। हालांकि, अगर यह लगातार क्वार्टर में बैचमार्क का पहला उल्लंघन है तो डीसीआर पैरामीटर के खिलाफ एफडी के लिए पांच लाख रुपए का कैपिंग हो सकता है, अगर बैचमार्क के उल्लंघन का लगातार तिमाही में होता है, तो एफडी की राशि 1.5 के गुणांक से बढ़ सकती है, जबकि एक कारक के लिए 2 के गुणांक से बढ़ सकती है अगर यह लगातार दो से अधिक तिमाहियों में है।

8.6 एफडी की गणना को वर्णन करने के लिए, उदाहरण के लिए यदि पैरामीटर नेटवर्क_क्यूएसडी (90, 90) मापदण्ड के संबंध में पहली तिमाही में सेवा प्रदाता का प्रदर्शन 3.5 प्रतिशत है, तो देय एफडी एक लाख रुपए होगी। मामले में प्रदर्शन दूसरी तिमाही में 5.5 प्रतिशत हो तो देय एफडी 1.5 गुना का 2 लाख रुपए यानी 3 लाख रुपए होगी। इसी तरह, मामले में तीसरी तिमाही में प्रदर्शन 7 प्रतिशत तो एफडी देय दो बार राशि नियमों अर्थात् रुपए 6

लाख में तालिका के अनुसार देय होगा है। इसके अलावा, अगर पहली तिमाही में एक ही सेवा प्रदाता का प्रदर्शन नेटवर्क_व्यूह (97, 90) के संबंध में 4.7 प्रतिशत है, तो देय एफडी एक लाख रुपए देय होगा। यदि दूसरी तिमाही में प्रदर्शन 6 प्रतिशत है तो देय एफडी 2 लाख रुपए का 1.5 गुना यानी 3 लाख रुपए होगा। इसी तरह तीसरी तिमाही में प्रदर्शन 8 प्रतिशत हो तो एफडी देय दो बार राशि नियमों अर्थात् रुपए 6 लाख होगा। हालांकि, बाद से वहाँ रुपए दोनों मानकों के संयुक्त उल्लंघन के लिए एक तिमाही में 10 लाख रुपए का कैपिंग है, एफडी, तीसरी तिमाही के उल्लंघन के लिए देय दोनों मापदंडों के लिए संयुक्त रुपए 10 लाख पर सीमित किया जाएगा।

- 8.7 परामर्श पत्र में यह प्रस्तावित था कि सेवा की गुणवत्ता मानदण्ड तथा बैचमार्क प्रौद्योगिकी आधारित (2जी/ 3जी/ 4जी/बीडब्ल्यूए) तथा इसमें उपयोग की गई प्रौद्योगिकी की अनपेक्षित: मापा जाना चाहिए तथा संसूचित किया जाना चाहिए। सार्वजनिक परामर्श के दौरान अधिकांश सेवा प्रदाताओं तथा उनके संघों ने यह सुझाव दिया था कि नेटवर्क उपलब्धता, पहुंच (सीएसएसआर), धारणीयता (कॉल ड्रॉप दर) उस समय तक प्रौद्योगिकी चालित होने चाहिए जब तक कि वे देश में वॉयस सेवाएं उपलब्ध कराती हैं। आईटीयू-टी की सिफारिश संख्या जी.1028, 4जी मोबाइल नेटवर्कों पर वॉयस हेतु सेवा की सेवाप्रदाता से लेकर उपयोगकर्ता तक गुणवत्ता को परिभाषित करता है। वर्तमान में 3जी नेटवर्कों के 2जी के समान नेटवर्क संबंधित मानदंड तथा बैचमार्क हैं, जबकि उनके मानदंड के नाम अलग-अलग हो सकते हैं तथापि, 4 जी वॉयस सेवाओं के लिए विनियमों में कोई समान मानदंड विहित नहीं किए गए हैं। भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने इस मामले पर सेवा प्रदाताओं से चर्चा की थी तथा परिणामस्वरूप भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने 4जी सेवाओं के लिए समान मानदंडों का प्रस्ताव किया था। लगभग सभी सेवा प्रदाता इन मानदंडों तथा बैचमार्कों पर सहमत हुए हैं। तदनुसार, भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने इन विनियमों में 4जी सेवाओं के लिए मानदंड तथा बैचमार्क विहित किए हैं। 8.8 डीसीआर के अतिरिक्त नेटवर्क और उपभोक्ता सेवा गुणवत्ता मानदंड पिछले विनियम के अनुरूप रहेगा तथा मौजूदा एफडी जारी रहेगी।

9. रेडियो लिंक टॉइम आउट (आरएलटी):

- 9.1 नेटवर्क में कॉल ड्रॉप दर का मूल्यांकन, नेटवर्क द्वारा प्राप्त की गई जानकारी पर किया जाता है। वॉयस कॉल को बलात् बंद किया जाता है जब वॉयस कॉल की गुणवत्ता एक पूर्व-निर्दिष्ट स्तर से नीचे गिर जाए। वास्तविक परिवेश में ऐसी परिस्थितियां हो सकती हैं जब वॉयस कॉल में गिरावट काफी कम समय के लिए हो और अस्थायी स्वरूप की हो उदाहरण के लिए जब उपयोगकर्ता एलीवेटर (लिफ्ट) के अंदर और बाहर आ रहा हो, किसी सुरंग से गुजर रहा हो, आदि। ऐसे परिदृश्यों में उपयोगकर्ता को गुणवत्ता में गिरावट का अनुभव होगा परंतु यह अत्यंत कम समय के लिए होगा। अत्यंत अल्पावधि के लिए आवाज की गुणवत्ता में गिरावट सेलों के बीच में हैडओवर की प्रक्रिया के दौरान भी हो सकती है। गुणवत्ता में गिरावट की अवधि रेडियो नेटवर्क के उपयोग के परिदृश्य पर भी निर्भर हो सकती है उदाहरण के लिए 'वाईड एरिया सेल' तथा 'माइक्रो एरिया सेल' तथा 'माइक्रो सेल नेटवर्क' सिग्नलों में पृथक स्तरों पर भिन्नता पाई जा सकती है। इसी प्रकार, नेटवर्क सिग्नल की गुणवत्ता में गिरावट की अवधि में भी भिन्नता पाई जा सकती है।
- 9.2 मोबाइल नेटवर्क को ऐसे परिदृश्य से निपटने के लिए तथा प्रणाली में लचीलापन मुहैया कराने के लिए डिजाइन किया जाता है जिसे पृथक नेटवर्क के उपयोग के परिदृश्य तथा नेटवर्क की पृथक पाकेटों में परिस्थितियों से निपटने के लिए परिवर्तनीय मानदंड के माध्यम से किया जाता है। जीएसएम प्रणाली में, रेडियो-लिंक-टाईम आउट मान को नेटवर्क द्वारा बनाए रखा जा सकता है तथा प्रसारित किया जा सकता है ताकि जीएसएम विनिर्दिष्टताओं द्वारा यथा परिभाषित काउंटर 'एस' को आरंभ किया जा सके अथवा पुनः आरंभ किया जा सके। किसी कनेक्शन के साथ संबद्ध 'स्लो एसोसिएटेड कंट्रोल चैनल (एसएसीसीएच)' की बेहतर और खराब गुणवत्ता के अनुरूप काउंटर 'एस' को बढ़ाया अथवा घटाया जा सकता है। जब काउंटर 'एस' का मान शून्य हो जाता है तो रेडियो संसाधन जारी कर दिए जाते हैं।
- 9.3 जीएसएम प्रणाली में, वॉयस कॉल करने वाला एक मोबाइल स्टेशन (एमएस) एक रेडियो लिंक काउंटर को ट्रैक करता है, जिसे रेडियो लिंक की गुणवत्ता को सुनिश्चित करने के लिए उपयोग किया जाता है। रेडियो लिंक काउंटर का उपयोग कनेक्शन के साथ संबद्ध (जिसे वॉयस कॉल को वहन करने के लिए भी उपयोग किया जा सकता है) 'स्लो एसोसिएटेड कंट्रोल चैनल' (एसएसीसीएच) की गुणवत्ता को मापने के लिए किया जाता है। कॉल के प्रारंभ में, हैडओवर के तथा री-एसाईनमेंट के पश्चात्, रेडियो लिंक काउंटर 'एस' को नेटवर्क परिभाषित रेडियो लिंक टॉइम आउट (आरएलटी) मान में आरंभ किया जाता है। प्रत्येक खराब एसएसीसीएच ब्लॉक के पश्चात् एस में 1 मान घटा दिया जाता है। प्रत्येक अच्छे एसएसीसीएच ब्लॉक के पश्चात् एस को 2 मान से बढ़ा दिया जाता है (आरएलटी का अधिकतम मान)। यदि रेडियो चैनल की स्थिति खराब हो तो, अनेक रेडियो ब्लॉक खो जाएंगे तथा जब 'एस' का मान समाप्ति मान (शून्य) के समान हो तो परिणामतः रेडियो लिंक काउंटर समाप्त हो जाएगा। इस घटना को रेडियो लिंक फेलियर (आरएलएफ) कहते हैं तथा उस समय उपकरण ट्रेफिक चैनल का उपयोग करना बंद कर देता है। आम समस्याएं जिनके कारण रेडियो लिंक फेलियर हो जाता है वे हैं (क) रेपिड रेडियो चैनल डिग्रेडेशन (उदाहरण के लिए अचानक सह-चैनल के हस्तक्षेप के कारण), (ख) नेटवर्क आरएलएफ से बचने के लिए समय से हैडओवर संदेश नहीं भेजता है तथा अपलिंक हस्तक्षेप और/अथवा लिमिट ऑफ सेंसिटिविटी (सीमित प्रसारण ऊर्जा के कारण) संबंधी मुद्दे।

- 9.4 ऐसे सेल जहां स्पष्टता कवरेज में कमी है अथवा ऐसे क्षेत्रों में जहां चलन- फिरने से कॉल ड्रॉप होती है, टीएसपी उपर्युक्त रूप से इस मानदण्ड को बढ़ा सकता है ताकि बातचीत को जारी रखने की संभावना को बढ़ाया जा सके। इस मानदण्ड को सामान्यतः क्षेत्र- शहरी, अर्ध- शहरी, ग्रामीण क्षेत्रों के आधार पर निर्धारित किया जाता है। जबकि आरएलटी मान को सामान्यतः नेटवर्क के आधार पर निर्धारित किया जाता है, इसके लिए उच्च मान निर्धारित किए जाने से उपभोक्ता में असंतोष व्याप्त हो सकता है। इसको ध्यान में रखते हुए, हितधारकों के मत आमंत्रित किए गए थे कि क्या आरएलटी मानदण्ड को अधिदेशित किया जाना चाहिए अथवा नहीं और आरएलटी मान क्या होना चाहिए।
- 9.5 सार्वजनिक परामर्शों के दौरान, अधिकांश हितधारकों ने यह सुझाव दिया था कि आरएलटी विभिन्न गत्यात्मक विपरीत परिस्थितियों का सामना करने के लिए अन्य हजारों विन्यास मापदंडों में से एक विन्यास मापदंड है और इस प्रकार यह टीएसपी के सर्वोत्तम हित में बेहतर गुणवत्तायुक्त सेवा प्रदान करने के लिए अपने नेटवर्कों को इष्टतम बनाए रखने के लिए इसे किसी भी विनियामककारी ढांचे के क्षेत्राधिकार से बाहर रखा जाना चाहिए। तथापि, आरएलटी के लिए इष्टतम मान को अधिदेशित किए जाने के सुझाव प्राप्त हुए थे।
- 9.6 कवरेज (ग्रामीण क्षेत्रों) के क्षेत्रों में 36 से 48 रखने के रूप में परिभाषित किया गया है, काफी अधिक कॉलों के आवागमन के क्षेत्रों (शहरी क्षेत्रों) के लिए 20 से 32 तथा अर्ध शहरी क्षेत्रों तथा भारी कॉलों के आवागमन (माइक्रो सेल वाले क्षेत्र) में 4 से 16 के बीच में रखे जाने के रूप में परिभाषित किया गया है। भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने सेवा प्रदाताओं से 0 से 16, 16 से 32, 32 से 48 तथा 48 से 64 की सीमा में आरएलटी मान वाले सेलों का ब्यौरा प्राप्त किया था। इस आंकड़े का विश्लेषण करने पर यह देखा गया कि अधिकांश मामलों में आरएलटी मान 32 से 48 के बीच है। तथापि, ऐसे कुछ मामले थे जहां आरएलटी मान 48 से 64 की सीमा के बीच था।
- 9.7 नेटवर्क में अनुपयुक्त रूप से उच्च आरएलटी मान से वॉयस कॉल की लंबे समय पर घटिया गुणवत्ता रहने के बावजूद भी कॉल ड्रॉप नहीं होगी। ऐसे मामलों में, उपयोगकर्ताओं द्वारा वॉयस कॉल की घटिया गुणवत्ता के चलते कॉल को बंद करने की संभावना होगी और यह कॉल ड्रॉप के रूप में पंजीकृत नहीं होगी, जबकि वास्तविक रूप से कॉल ड्रॉप थी। काल्पनिक रूप से कहें तो आरएलटी मानदंडों को नेटवर्क में कॉल ड्रॉप की दर को कम करने के लिए दुरुपयोग किया जा सकता है परंतु इस बात की कम संभावना है कि कोई भी सेवा प्रदाता ऐसी पद्धति को अपनाएगा चूंकि इससे नेटवर्क का निष्पादन भी खराब होता है। इसके मद्देनजर, प्राधिकरण यह महसूस करता है कि आरएलटी के किसी विशिष्ट मान को अधिदेशित किए जाने की कोई आवश्यकता नहीं है क्योंकि वैसे भी नेटवर्क में अनुपयुक्त रूप से उच्च आरएलटी मान पर रोक लगाने की किसी प्रणाली की आवश्यकता नहीं है। चूंकि इस तरह के उच्च मूल्यों के कारण खराब ग्राहक अनुभव हो सकता है, इसलिए प्राधिकरण ने ऐसे सोल्यूशंस को सेवा प्रदाताओं द्वारा रिपोर्टिंग के माध्यम से आरएलटी मूल्यों के लिए 48 से अधिक लगातार तीन दिनों से अधिक के लिए मॉनिटर करने का निर्णय लिया है।
10. **कॉल ड्रॉप दर का परिकलन करने के लिए कॉल के ब्यौरे के रिकार्ड (सीडीआर) मेटा डॉटा का उपयोग**
- 10.1 सीडीआर (कॉल के ब्यौरे के रिकार्ड) जो किसी विशिष्ट उपभोक्ता उपयोग संबंधी जानकारी मुहैया करवाते हैं, वे कॉल ड्रॉप दरों का मूल्यांकन करने के लिए जानकारी का अतिरिक्त स्रोत हो सकते हैं। सीडीआर – सेल की पहचान तथा काल की अवधि को संग्रहित करता है। निर्धारित अवधि के भीतर छोटी अवधि के सीडीआर के विश्लेषण से जिसमें किसी पक्ष को बार-बार कॉल की गई हो यह इंगित कर सकता है कि शायद नेटवर्क द्वारा कॉल ड्रॉप की जा रही है। सीडीआर के डॉटा के विश्लेषण से संभावित कॉल ड्रॉप की घटनाओं को पहचानना संभव हो सकता है।
- 10.2 **हितधारकों का दृष्टिकोण**
- (क) परामर्श प्रक्रिया के दौरान सभी सेवा प्रदाताओं का मत था कि 'कॉज कोड' की पहचान तथा पृथक्कीकरण चाहे वे नेटवर्क के कारण हुए हों, अथवा उपभोक्ता के कारण हुए हों अथवा उपकरण के कारण हुए हों, सीडीआर में मौजूदा जानकारी से यह संभव नहीं है। इसलिए, सीडीआर मेटा डॉटा का उपयोग कर कॉल ड्रॉप की दर का परिकलन नहीं किया जा सकता है।
- (ख) एक पंजीकृत उपभोक्ता संगठन ने यह सुझाव दिया था कि सीडीआर डॉटा पद्धति कॉल का परिकलन करने के लिए केवल एक गौण स्रोत ही है तथा निष्पादन का माप करने के लिए दोनों परिणामों में से सबसे खराब परिणाम पर ही ध्यान देना चाहिए।
- 10.3 प्राधिकरण ने, हितधारकों के दृष्टिकोण को ध्यान में रखते हुए तथा इस मुद्दे की जांच कर यह पाया कि सीडीआर के भाग के रूप में प्राप्त किए गए 'कॉज कोड' रेडियो नेटवर्क की स्थिति से संबंधित विशिष्ट कारणों का ब्यौरा नहीं प्रदान करती तथा सीडीआर में प्राप्त किए गए कोड के माध्यम से रेडियो नेटवर्क से संबंधित घटनाक्रम की मैपिंग करना एक बहुत व्यापक कार्य है तथा यह मैपिंग विभिन्न दूरसंचार उपकरण विक्रेताओं में असमान कार्यान्वयन है। यह भी नोट किया गया कि सीडीआर का विश्लेषण कॉल ड्रॉप की संभावना को इंगित करता है परंतु सीडीआर के आधार पर इसका निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता है। यह जानकारी समस्या पैदा करने वाले क्षेत्र की पहचान करने तथा आगे आवश्यकता होने पर उसकी जांच करने में मददगार साबित हो सकती है। इसके अलावा, चूंकि सीडीआर स्रोत तथा गंतव्य नंबर

के ब्यौरा को दर्शाती है, इस डॉटा के किसी भी प्रकार से विश्लेषण से दूरसंचार सब्सक्राइबर्स की निजता को भी ध्यान में रखना होगा। इन कारणों के मद्देनजर प्राधिकरण ने विशेषज्ञ एजेंसियों/संगठनों की सेवाएं प्राप्त कर इस मुद्दे का आगे विश्लेषण करने तथा सीडीआर मेटा डॉटा विश्लेषण की उपयोगिता तथा कार्यान्वयन की व्यवहार्यता पर विचार करने का निर्णय लिया।

11. उपभोक्ता संतुष्टता सूचकांक

11.1 उपभोक्ताओं के अनुभव की गुणवत्ता का मापन

क. उपभोक्ताओं की अनुभव की गुणवत्ता को मापने का एक विकल्प यह हो सकता है कि उपभोक्ता द्वारा जैसा अनुभव किया गया है उस आधार पर इसका परिकलन करना। सेवा की गुणवत्ता के संबंध में प्राप्त किए गए अनुभव का उपभोक्ता सर्वेक्षण द्वारा तथा सेवा प्रदाता के नेटवर्क द्वारा मूल्यांकन किया जा सकता है। विभिन्न नेटवर्क संबंधित मापदंडों का उपयोग कर नेटवर्क सेवा गुणवत्ता सूचकांक (एनएसक्यूआई) का परिकलन किया जा सकता है। इसी प्रकार, उपभोक्ता सेवा गुणवत्ता सूचकांक (सीएसक्यूआई) का परिकलन उपभोक्ता केन्द्रीत मापदंड जैसे पोस्ट पेड और प्री-पेड हेतु विश्वसनीयता की मीटरिंग करना तथा बिलिंग करना; बिलिंग/प्रभार से जुड़ी शिकायतें आदि पर बल देकर परिकलित किया जा सकता है। इसी प्रकार, उपभोक्ता सर्वेक्षणों के माध्यम से उपभोक्ता संतुष्टता सर्वेक्षण गुणवत्ता सूचकांक (सीएसएसक्यूआई) का परिकलन किया जा सकता है।

(ख) तत्पश्चात् इन 'भिन्न-भिन्न सूचकांकों का उपयोग दस बिंदु प्राप्तांक पर आधारित प्रत्येक मापदंड पर सेल्युलर मोबाइल सेवा प्रदाता के निष्पादन का मूल्यांकन करने तथा प्रत्येक मापदंड को बराबर मान देने के लिए किया जा सकता है (जब कभी भी बैचमार्क प्राप्त किया जाता है, तो उस मापदंड को 10 बिंदु पर प्राप्तांक प्रदान किए जाएंगे। मापदंड का निष्पादन बैचमार्क से नीचे होने पर निष्पादन के स्तर के आधार पर प्राप्तांक को कम कर दिया जाएगा) तदनुसार, सभी मानदंडों के लिए कुल प्राप्तांकों को जोड़ दिया जाएगा इनका उपयोग करते हुए 'उपभोक्ता संतुष्टता सूचकांक (सीएसआई)' का परिकलन किया जा सकता है।

(ग) सीएसआई, उपयोगकर्ता के व्यवहार तथा नेटवर्क के वास्तविक निष्पादन का संयोजन करता है, तकनीकी गुणवत्ता अनुभव तथा सेवा गुणवत्ता अनुभव को इसमें शामिल किया गया है ताकि उपभोक्ता के नजरिये से नेटवर्क प्रौद्योगिकियों तथा सेवा गुणवत्ता में भेद किया जा सके। जबकि तकनीकी विनिर्दिष्टताओं को नेटवर्क के वास्तविक निष्पादन का मूल्यांकन करने के लिये भी शामिल किया गया है। इसका परिकलन करने के लिए प्रच्छन्न परिवर्तनीय कारक – उपभोक्ता की प्रत्याशा, मान के संबंध में अनुभव; तकनीकी गुणवत्ता अनुभव; उपभोक्ता संतुष्टता; सेवा की गुणवत्ता के संबंध में अनुभव; उपभोक्ता निष्ठा तथा तकनीकी विनिर्दिष्टताओं को परिभाषित किए जाने की आवश्यकता है।

(घ) उपभोक्ता संतुष्टता सूचकांक की उपयोगिता, परिकलन की पद्धति, प्रच्छन्न परिवर्तनीय कारक जिन्हें परिभाषित किये जाने की आवश्यकता है तथा उनका परिकलन किस प्रकार किया जाना है, के संबंध में हितधारकों के मत प्राप्त किए गए थे।

11.2 हितधारकों के मत

(क) परामर्श की प्रक्रिया के दौरान सेवा प्रदाता तथा उनके संघों ने सुझाया था कि अनुभव की गुणवत्ता (क्यूआई) विषयपरक है तथा उपभोक्ताओं की आशाओं के अनुरूप बदलता रहता है तथा अनेकानेक कारण जैसे जागरूकता अवबोधन, मीडिया, अनुभव आदि द्वारा प्रभावित होता है और इसलिए इसका मापन नहीं किया जाना चाहिए।

(ख) भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण के साथ पंजीकृत एक उपभोक्ता संगठन ने सुझाया कि एनएसक्यूआई को 30 प्रतिशत सीएसक्यूआई को 40 प्रतिशत तथा सीएसएसक्यूआई को 30 प्रतिशत मान के साथ अनुभव की गुणवत्ता का परिकलन किया जा सकता है और सीएसक्यूआई को कम से कम पिछले 2 वर्षों के अनुभव के आधार पर और अधिक सटीक बनाए जाने की आवश्यकता है। एक और सुझाव प्राप्त हुआ था कि टीएसपी द्वारा उपभोक्ताओं के अनुभव की गुणवत्ता का मापन करने के लिए एक सिम का उपयोग किया जा सकता है चूंकि इससे टीएसपी को समझदारी से निवेश करने में मददगार होगा। अनुभव की गुणवत्ता का मापन करने के लिए सीधे उपभोक्ताओं के साथ संपर्क करने की सलाह नहीं दी जाती है चूंकि केपीआई के संबंध में उनके विचार विषयपरक होते हैं।

(ग) प्राधिकरण ने हितधारकों के दृष्टिकोण पर विचार किया तथा यह ऐसे प्रौद्योगिकी प्लेटफार्म का उपयोग करने महसूस करता है जिसमें उपभोक्ताओं को शामिल किया जा सके तथा उपभोक्ताओं द्वारा अनुभव की गुणवत्ता के संबंध में प्रतिक्रिया एकत्रित की जा सके तथा उसका मूल्यांकन किया जा सके। इस संबंध में भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण ने हाल ही में " भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण माय कॉल एप" को आरंभ किया है जिसके माध्यम से उपभोक्ता कॉलों की रेटिंग कर सकते हैं। साथ ही यह एप कॉल की गुणवत्ता को संग्रहित कर सकता है तथा भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण को भेज सकता है। उपभोक्ताओं को समेकित डॉटा मुहैया करवाया जा सकता है ताकि वे अलग-अलग सेवा प्रदाताओं के नेटवर्क की गुणवत्ता को समझ सकें।

TELECOM REGULATORY AUTHORITY OF INDIA

NOTIFICATION

New Delhi, the 18th August, 2017

THE STANDARDS OF QUALITY OF SERVICE OF BASIC TELEPHONE SERVICE (WIRELINE) AND CELLULAR MOBILE TELEPHONE SERVICE (FIFTH AMENDMENT) REGULATIONS, 2017 (4 of 2017)

F. No. 304-2/2016-QoS.—In exercise of the powers conferred upon it under section 36, read with sub-clauses (i) and (v) of clause (b) of sub-section (1) of section 11, of the Telecom Regulatory Authority of India Act 1997 (24 of 1997), the Telecom Regulatory Authority of India hereby makes the following regulations further to amend the Standards of Quality of Service of Basic Telephone Service (wireline) and Cellular Mobile Telephone Service Regulations, 2009 (7 of 2009), namely: -

1. (1) These regulations may be called the Standards of Quality of Service of Basic Telephone Service (wireline) and Cellular Mobile Telephone Service (Fifth Amendment) Regulations, 2017 (4 of 2017);

(2) They shall come into force with effect from the 1st day of October 2017.

2. In sub-regulation (3) of regulation 1 of the Standards of Quality of Service Basic Telephone Service (wireline) and Cellular Mobile Telephone Service Regulations, 2009 (7 of 2009) (hereinafter referred to as the principal regulations), after clause (iii), the following clause shall be inserted:-

"(iv) Access Services authorized under Unified License (UL)";

3. In sub-regulation (1) of regulation 2 of the principal regulations,

(a) after clause (a), the following clause shall be inserted:-

"(aa) Access Services Authorization under Unified License (UL)

(i) *means collection, carriage, transmission and delivery of voice and/or non-voice messages over Licensee's network in the designated Service Area.*

(ii) *The Licensee can also provide Internet Telephony, Internet Services including IPTV, Broadband Services and triple play i.e. voice, video and data.*

(iii) *While providing Internet Telephony service, the Licensee may interconnect Internet Telephony network with PSTN/PLMN/GMPCS network. The Licensee may provide access service, which could be on wireline and / or wireless media with full mobility, limited mobility and fixed wireless access";*

(b) after clause (b), the following clause shall be inserted:-

"(ba)"**Base Station**" or "**BS**" means a network element in a radio access network that is responsible for radio transmission and reception in one or more Cells to or from the user equipment and it includes BTS, Node B and eNode B;

(bb) "**Base Transceiver Station**" or "**BTS**" means a Base Station in a GSM or CDMA based radio access network technology";

(c) for clause (d), the following shall be substituted:-

"(d) **"Cell"** means an area of radio coverage identified by a Cell Global Identity or CGI";

(d) after clause (e), the following clauses shall be inserted:-

"(ea) **"Cell Identity" or "CI"** means identity of a cell which is unique within a Location Area(LA) or a Tracking Area (TA)";

(eb) **"Cell Global Identity" or "CGI"** means the Globally Unique Identification of a cell and is the concatenation of the Mobile Country Code (MCC), Mobile Network Code (MNC), Location Area Code(LAC) or Tracking Area Code (TAC) and the Cell Identity (CI)";

(ec) **"Cell_Q(t)" or "Cell Quality of Service Performance Measure for DCR Parameter"** means the t^{th} percentile value in the set of DCR values corresponding to a Cell observed during the assessment period";

(ed) **"Cell_Q(90)"** means Cell_Q(t) with $t=90$ and indicates the 90th percentile DCR value in the set of DCR values observed for a Cell in the assessment period;

Explanation: If a Cell was operating for ninety days during an assessment period and computed DCR values were available for all these ninety days then arranging these ninety DCR values in ascending order and finding 90th percentile DCR value for that Cell would point to 81st DCR value (counted from lowest to highest DCR value). This Cell_Q(90) DCR value will be the representative DCR value for calculation of Spatial Distribution Measure of that Cell during that assessment period";

(e) sub-clause (iv) of clause (f) shall be substituted by the following:-

"(iv) includes any service provided through Global System for Mobile Communications (GSM), Code Division Multiple Access (CDMA), Wideband CDMA based Universal Terrestrial Radio Access Network (UTRAN), Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) based on Long Term Evolution (LTE) technologies and any other technologies permitted under the CMTS or UASL or UL";

(f) after clause (h), the following clauses shall be inserted:-

"(ha) **"Day_Q(s)" or "Network Quality of Service Performance Measure on a Day for DCR Parameter"** means the s^{th} percentile DCR value in the set of DCR values of all cells of the network on a particular day;

(hb) **"Day_Q(97)"** means Day_Q(s) with $s=97$ and indicates the 97th percentile DCR value in the set of DCR values of all Cells of the network on a particular day;

Explanation: If ten thousand cells were operating in a network on a particular day and computed DCR values were available for all these ten thousand cells then arranging these ten thousand DCR values in ascending order and finding the 97th percentile DCR value would point to the 9700th DCR value (counted from lowest to highest). This Day_Q(97) value will be the representative DCR value for calculation of Temporal Distribution Measure of the network on that day;

(hc) **"Drop Call Rate" or "DCR"** means the percentage of voice calls which once having been established are interrupted prior to their normal completion;

(hd) "**eNode B**" or "**evolved Node B**" or "**eNB**" means a Base Station that acts as a logical node in Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) based on Long Term Evolution (LTE) technology";

(g) after clause (j), the following clause shall be inserted:-

"(ja) "**Location Area**" or "**LA**" means an area in which a mobile station may move freely without updating the Visitor Location Register (VLR) and includes one or several cells in GSM or CDMA or UTRAN Network;

(jb) "**Location Area Code**" or "**LAC**" means a number of fixed length identification number (of 2 octets) used for identifying a Location Area (LA) within a Public Land Mobile Network (PLMN)";

(h) clause (la) shall be substituted by the following:-

""**Node B**" means a Base Station that acts as a logical node in a Universal Terrestrial Access Network (UTRAN) based on Wideband CDMA (WCDMA) technology";

(i) after clause (la), the following clause shall be inserted:-

"(lb) "**Network_Q_{SD}(s,t)**" or "**Network Quality of Service (QoS) DCR Spatial Distribution Measure**" means the sth percentile value in the set of Cell_Q(t) values for all cells in a network during the assessment period;

Explanation: Network_Q_{SD}(s,t) is a representative DCR spatial distribution value for the entire network during the assessment period and indicates that Cell_Q(t) value of at-least s% of the cells were equal to or lower than the Network_Q_{SD}(s,t) value;

(lc) "**Network_Q_{SD}(90,90)**" means Network_Q_{SD}(s,t) with s=90 and t=90, and indicates 90th percentile value of Cell_Q(90) values of all cells in the network;

Explanation: Network_Q_{SD}(90,90) value is a representative DCR spatial distribution value for the entire network during the assessment period indicating that Cell_Q(90) value for at-least 90% of the Cells were equal to or lower than the Network_Q_{SD}(90,90) value. For example, if a network was operating with ten thousand cells on ninety days during the assessment period then Network_Q_{SD}(90,90) value will be the 90th percentile Cell_Q(90) value out of the available ten thousand Cell_Q(90) values;

(ld) "**Network_Q_{TD}(s,t)**" or "**Network Quality of Service(QoS) DCR Temporal Distribution Measure**" means the tth percentile value in the set of Day_Q(s) values for a network on all days in the assessment period;

Explanation: Network_Q_{TD}(s,t) is a representative DCR temporal distribution value for the entire network during the assessment period which indicates that the Day_Q(s) value for at-least t% of the days during the assessment period were equal to or lower than the Network_Q_{TD}(s,t) value;

(le) "**Network_Q_{TD}(97,90)**" means Network_Q_{TD}(s,t) with s=97 and t=90, it indicates 90th percentile value of Day_Q(97) values of network on all days in the assessment period;

Explanation: Network_Q_{TD}(97,90) is a representative DCR temporal distribution value for the entire network during the assessment period indicating that the Day_Q(97) values of the network for at-least 90% of the days of the assessment period were equal to or lower than the Network_Q_{TD}(97,90) value.

For example, if a network was operating with ten thousand cells for ninety days during the assessment period, then the Network_Q_{TD}(97,90) value will be the 90th percentile Day_Q(97) value out of available ninety Day_Q(97) values;

"(If) **"nth Percentile" or "nth Percentile Value"** means the smallest data value in a given data set with the property that n% of the data values in that data set are less than or equal to it.

Explanation: Percentile is a measure of relative standing of an observation within the data set, for example, if 90th percentile value is to be calculated in a data set of 200 DCR values each falling in the interval from 0 to 100 (in percent), then it would point to DCR value at 180th position (90% of 200), when all 200 DCR values are arranged in ascending order and say it is 3.45% (DCR value) in this example. The 3.45% DCR value will be the smallest DCR value in the given set of 200 DCR values with the property that 90% of the DCR values in this set i.e. DCR values from position 1 to 179 in set of values arranged in ascending order, are less than or equal to it. If the data set has many data values in the given data set with 3.45% DCR value, then 90th percentile would point to all such DCR values. In case, n% of the data values comes out to be a number with fraction then rounded up number shall be used."

(j) after clause (m), the following clause shall be inserted:-

"(ma) **"Evolved-Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) Radio Access Bearer" or "E-RAB"** means a user plane connection between User Equipment (UE) and Serving Gateway (SGW) in the LTE based technology;"

(k) after sub-clause (rb), the following clause shall be inserted:-

"(rba) **"Radio Link Timeout" or "RLT"** means the Radio Link Timeout value broadcast by the GSM based radio access networks to initialize 'S' counter";

(l) after clause (u), the following clause shall be inserted:-

"(ua) **"Tracking Area" or "TA"** means an area in which a mobile station may move freely without updating the Mobile Management Entity (MME) and includes one or several cells of Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN);

"(ub) **"Tracking Area Code" or "TAC"** means a fixed length identification number (of 2 octets) used for identifying a Tracking Area within a Public Land Mobile Network (PLMN)";

(m) after clause (y), the following clause shall be inserted:-

"(z) **"Voice over LTE" or "VoLTE"** means voice call established, maintained and released using IP (Internet Protocol) Multi-Media Sub-System (IMS)."

4. In sub-regulation (1) of regulation 5 of the principal regulations, in the table, the column headings and entries in Serial Number A, Network Service Quality Parameters shall be substituted by the following column headings and entries:-

Serial Number	Name of Parameter	Benchmark	Method and Assessment period
A	Network Service Quality Parameters:		
(i)	Network Availability		
	(a) Base Station Accumulated downtime (not available for service)	$\leq 2\%$	On average basis over a period of one quarter
	(b) Worst affected Base Station due to downtime	$\leq 2\%$	On average basis over a period of one quarter
(ii)	Connection Establishment (Accessibility)		
	(a) Call Set-up Success Rate and Session Establishment Success Rate for Circuit Switched Voice or VoLTE as applicable (within licensee's own network)	$\geq 95\%$	On average basis over a period of one quarter
	(b) SDCCH/ Paging Channel Congestion / RRC Congestion	$\leq 1\%$	On average basis over a period of one quarter
	(c) TCH, RAB and E-RAB Congestion	$\leq 2\%$	On average basis over a period of one quarter
(iii)	Connection Maintenance (Retainability)		
	(a) Network QoS DCR Spatial Distribution Measure [Network_Q _{SD} (90,90)]	$\leq 2\%$	On percentile basis over a period of one quarter
	(b) Network QoS DCR Temporal Distribution Measure [Network_Q _{TD} (97,90)]	$\leq 3\%$	On percentile basis over a period of one quarter
	(c) connections with good voice quality, Circuit Switched Voice Quality and Voice over LTE (VoLTE) quality	$\geq 95\%$	On average basis over a period of one quarter
(iv)	Point of Interconnection (POI) Congestion (on individual POI)	$\leq 0.5\%$	On average basis over a period of one quarter

5. In sub-regulation (1) of regulation 5 of the principal regulations, below the table, the following shall be inserted-

NOTE-1: The performance against benchmarks for the parameters listed under (i), (ii) and (iii) in the table shall be computed for all the cells, which are being used to provide Circuit Switched Voice or VoLTE service, in the License Service Area (LSA) in which a service provider is operating;

Explanation: In case, VoLTE service is provided by the service provider then DCR values for the cells of the eNodeBs will be included for the parameters listed under (iii) in the table and if only Circuit Switch based voice calls are provided

then cells in the eNode Bs will not be included for the assessment purposes of parameter under (iii) in the table;

NOTE-2: All DCR values for the assessment period shall be considered for Percentile value computation for the parameter listed under (iii) (a) and (iii) (b) in the table except the cases enumerated in the table for list of 'DCR Codes (DC)' given in Note 5;

NOTE-3: DCR values of each cells for the computation of parameter listed under (iii) (a) and (iii) (b) of the table shall be computed, up to two decimal places, during Cell Bouncing Busy Hour;

NOTE-4: Blank DCR entries or entries filled with any value other than computed DCR value or entries filled with any code or text other than DCR codes specified in Note 5, shall be considered as non-submission of compliance report;

NOTE-5: DCR codes as given below in the table shall be used for the reasons and circumstances corresponding to the codes:

DCR Code	Stands for	Reason or circumstances
DNE	Does Not Exist	The cell was either not commissioned or de-commissioned in the middle of the assessment period and was not part of the network to serve the users in the network.
NOP	Not Operational	The cell was not in operation either due to planned shut down or force majeure condition or technical problem and thus not able to serve the users in the network.
NAV	counter values Not Available	If the requisite counter values for computation of DCR for a Cell on a particular day could not be captured due to technical glitch although the cell was operational.
NDM	computation of DCR Not Determinable or irrelevant	In case, DCR values are indeterminate or computed value is irrelevant for the purpose of assessment

NOTE-6: Authority may further add, modify or delete the list of DCR Codes, through directions issued from time to time;

NOTE-7: Usage of DCR codes for reasons and circumstances other than that as specified in Note 5 shall be treated as violation in terms of sub-regulation (3) of Regulation 5 of the principal regulations.

6. In regulation 5A of the principal regulations,-----

(a) in sub regulation (1), after the words, characters and number "regulation (5)", the following shall be inserted:-

(i) “, other than the DCR related parameters i.e. Network_Q_{SD}(90,90) and Network_Q_{TD}(97,90);”

- (b) after sub-regulation (1), the following sub-regulations shall be inserted:-

"(1a) If a cellular mobile telephone service provider fails to meet the benchmark for the parameter 'Network_Q_{SD}(90,90)', specified under sub-regulation (1) of regulation (5), it shall without prejudice to the terms and conditions of its license, or the Act or rules or regulations or orders made, or directions issued thereunder, be liable to pay an amount, by way of financial disincentive, as given in the table below, for the contravention, reported by the service provider in its quarterly report:

Value of Network_Q _{SD} (90,90) in quarterly report	Amount of Financial Disincentives in rupees
More than 2% but not exceeding 4%	not exceeding One lakh
More than 4% but not exceeding 6%	not exceeding Two lakhs
More than 6% but not exceeding 8%	not exceeding Three lakhs
More than 8% but not exceeding 10%	not exceeding Four lakhs
More than 10%	not exceeding Five lakhs

Provided that if the service provider fails to meet the benchmark consecutively in two or more subsequent quarters, he shall be liable to pay, by way of financial disincentive, an amount not exceeding one and half times of financial disincentive payable, for the consecutive contravention and not exceeding twice the financial disincentive liable to be paid as specified in the table above for each consecutive contravention occurring thereafter:

Provided also that no order for payment of any amount by way of financial disincentive shall be made by the Authority unless the cellular mobile telephone service provider has been given a reasonable opportunity by representing against the contravention of the regulation observed by the Authority.

(1b) If a cellular mobile telephone service provider fails to meet the benchmark for the parameter 'Network_Q_{TD}(97,90)', specified under sub-regulation (1) of regulation (5), it shall without prejudice to the terms and conditions of its license, or the Act or rules or regulations or orders made, or directions issued there under, be liable to pay an amount, by way of financial disincentive, as given in the table below, for the first contravention, reported by the service provider in its quarterly report:

Value of Network_Q _{TD} (97,90) in quarterly report	Amount of Financial Disincentives in rupees
More than 3% but not exceeding 5%	not exceeding One lakh
More than 5% but not exceeding 7%	not exceeding Two lakhs
More than 7% but not exceeding 9%	not exceeding Three lakhs
More than 9% but not exceeding 11%	not exceeding Four lakhs
More than 11%	not exceeding Five lakhs

Provided that if the service provider fails to meet the benchmark consecutively in two or more subsequent quarters, he shall be liable to pay, by way of financial disincentive, an amount not exceeding one and half

times of financial disincentive payable, for the consecutive contravention and not exceeding twice the financial disincentive, liable to be paid as specified in the table above, for each consecutive contravention occurring thereafter:

Provided also that no order for payment of any amount by way of financial disincentive shall be made by the Authority unless the cellular mobile telephone service provider has been given a reasonable opportunity by representing against the contravention of the regulation observed by the Authority.

- (1c) The total amount payable as financial disincentives, under sub-regulation (1a) and (1b), shall not exceed rupees ten lakhs, in a quarter.
- (1d) The Authority may, impose a lower amount of financial disincentive than the amount of financial disincentive payable as per the provisions in sub-regulation (1a) or (1b) or (1c), as the case may be; where it finds merit in the reasons furnished by the service providers:

Provided that the decision of the Authority in such circumstances shall be final and binding on the service providers.”

7. In sub-regulation (1) of regulation 6 of the principal regulations, -----

in the table, the following numbers, words, characters shall be inserted:-

Serial Number	Name of Parameter	Benchmark
2	Radio Link Timeout (RLT)	4 to 64

(a) after sub-regulation (6), the following sub-regulation shall be inserted:-

“(6a) The service provider shall keep records of those BTS with their locations, which were configured with Radio Link Timeout (RLT) values equal to or higher than 48 for a period of more than 3 consecutive days. Service provider shall maintain the records of valid reasons or justification for keeping RLT equal to or more than 48 for each Cell of BTS and provide it to the Authority or its authorized agency or representative, on demand, for verifications”.

SUNIL KUMAR GUPTA, Secy. (In-charge)

[ADVT.-III/4/Exty./192/17]

Note.1. —The principal regulations were published in the Gazette of India, Extraordinary, Part III, Section 4 dated the 20th March, 2009 vide notification No. 305-25/2008-QoS dated the 20th March, 2009.

Note.2. —The principal regulations were amended by issuing the Standards of Quality of Service of Basic Telephone Service (Wireline) and Cellular Mobile Telephone Service (Amendment) Regulations, 2012 (10 of 2012) dated the 7th May, 2012.

Note.3. —The principal regulations were further amended by issuing the Standards of Quality of Service of Basic Telephone Service (Wireline) and Cellular Mobile Telephone Service (Second Amendment) Regulations, 2012 (24 of 2012) dated the 8th November, 2012.

Note.4. —The principal regulations were further amended by issuing the Standards of Quality of Service of Basic Telephone Service (Wireline) and Cellular Mobile Telephone Service (Third Amendment) Regulations, 2014 (12 of 2014) dated the 21st August, 2014.

Note.5. —The principal regulations were further amended by issuing the Standards of Quality of Service of Basic Telephone Service (Wireline) and Cellular Mobile Telephone Service (Fourth Amendment) Regulations, 2015 (8 of 2015) dated the 15th October, 2015.

Note.6. —The Explanatory Memorandum explains the objects and reasons of the “Standards of Quality of Service of Basic Telephone Service (wireline) and Cellular Mobile Telephone Service (Fifth Amendment) Regulations, 2017 (4 of 2017).

Explanatory Memorandum

1 Background

The rationale for regulations in the telecommunication sector is closely linked to the objectives of protecting the interests of telecom service providers, telecom consumers and maintaining an environment of orderly growth in the sector. One of the key responsibilities assigned to TRAI is to lay down the standards of quality of service to be provided by the service providers so that telecom subscribers should get a fair and satisfactory quality of service (QoS). The International Telecommunications Union (ITU) defines QoS to mean “*Totality of characteristics of a telecommunications service that bear on its ability to satisfy stated and implied needs of the user of the service*”.

- 1.1 In general, markets are expected to function in a manner that consumers would gravitate towards providers that offer them the best service experience at the most competitive prices. But, in fact, subscribers come to know the quality of service provided by the service provider only after subscribing and using the services. And subscribers do not have the information to assess whether the services of a competing TSP are likely to be more or less satisfactory than those offered by their current provider.
- 1.2 Telecom Regulatory Authority of India (TRAI) has been given the mandate under the TRAI Act, 1997 to lay down the Quality of Service (QoS), to ensure the QoS and to conduct the periodical survey of such service provided by the service providers so as to protect the interests of the consumers.
- 1.3 In exercise of its functions under the above provisions in the TRAI Act, the Authority had notified the “Regulation on Quality of Services (QoS) of Basic and Cellular Mobile Telephone Services, 2000” vide Notification dated 5th of July, 2000. The objectives of these regulations were to
 - a. create conditions for customer satisfaction by making known the quality of service which the service provider is required to provide and the user has a right to expect;
 - b. measure the Quality of Service provided by the Service Providers from time to time and to compare them with the benchmarks so as to assess the level of performance; and
 - c. to generally protect the interests of consumers of telecommunication services.
- 1.4 These regulations were subsequently reviewed and TRAI issued the revised QoS standards for these services in July 2005. The regulations issued in 2005 were further reviewed in 2008-09 and TRAI issued “The Standards of Quality of Service of Basic Telephone Service (Wireline) and Cellular Mobile Telephone Service Regulations, 2009” in March, 2009.
- 1.5 The QoS regulations of 2009 were first amended in May, 2012 to provide for parameters for 3G services. In November, 2012 TRAI amended the regulations to include financial disincentives for delay in

submission of compliance reports, non-compliance with the benchmarks for QoS parameters, and for wrong reporting of QoS performance. The introduction of these financial disincentives was based on the information collected by TRAI through various QoS audit analysis reports which revealed that some of the service providers were “*repeatedly not meeting the QoS benchmarks for some prescribed parameters and no consistent improvement is noticed in spite of the measures taken by TRAI. Therefore, there is a need to provide for financial disincentives for failure to meet the Quality of Service benchmarks*”.¹ Accordingly, the Authority decided that there was a need to introduce financial disincentives in relation to the performance of service providers under the QoS benchmarks so as to strengthen the effectiveness and compliance of the said regulations.

- 1.6 Subsequently, a third amendment to the regulations was issued in August 2014, to address the practical difficulties expressed by the service providers in meeting the benchmarks. To create further deterrent against consecutive non-compliance with the benchmarks, TRAI again amended the regulations on 15th October 2015, providing for increased financial disincentives in cases of repetitive non-compliance.
- 1.7 Even with the regular monitoring of QoS parameters and financial disincentives in cases of non-compliance, there have been growing concerns by consumers regarding poor QoS and increasing call drops, with a large number of consumers complaining about poor quality of experience (QoE), i.e. the level of quality that customers believe they have experienced. This was in contrast to observed QoS parameters where service providers were generally meeting the existing benchmarks for most of the QoS parameters.
- 1.8 In this background, with a view to compensate the customers for poor quality, the Authority undertook public consultation and issued the “Telecom Consumers Protection (Ninth Amendment) Regulations, 2015 (9 of 2015)” on October 16th, 2015. Through these regulations, TSPs were mandated to provide compensation of one Rupee for each dropped call to the calling consumers, limited to three dropped calls in a day. However, these regulations were struck down by the Hon’ble Supreme Court.
- 1.9 As it was being observed that there is a significant divide between the performance of TSPs against the current QoS benchmarks and the actual network performance as experienced by subscribers. This called for a need to reassess the current benchmarks and move towards adopting revised QoS norms and parameters that may be better equipped for achieving the desired goals. This is in line with the Authority’s duty to lay down the QoS standards and ensure that such standards are met “*so as to protect interest of the consumers of telecommunication service*”. Accordingly, the Authority decided to relook into the various other options for ensuring QoS, including redefining the various QoS parameters and benchmarks, measurement methodology etc. so as to improve the QoE of customers.
- 1.10 QoS network parameters, at present, are being evaluated for the service area as a whole and daily performances are averaged over a month for assessment of the performance of service providers at the level of the Licensed Service Area (LSA). But there could be many areas/ localities within the network where the performance on existing QoS parameters could be poorer in comparison to other parts of the LSA.

1 Explanatory Memorandum to the Standards of Quality of Service of Basic Telephone Service (wireline) and Cellular Mobile Telephone Service (Second Amendment) Regulations, 2012.

- 1.11 When the dropped call rate (DCR) is measured by averaging across the country, as mentioned in the consultation paper, more than 12% of the individual base transceiver stations (BTS) report a call drop rate of more than 2% and approximately 1% of the individual BTS report a call drop rate of more than 10%. In contrast, the overall call drop rate in the country - using the existing measure - was around 0.7%, which is well below the benchmark. TRAI has issued a Direction on 29th July, 2015 to the TSPs to provide the call drop rate in 63 cities across the country. It should be noted that in most of the cities, the TSPs are generally meeting the call drop rate of 2%, once again signaling a gap between the benchmark performance and end user experience.
- 1.12 The problems created as a result of this gap can be better explained by taking a closer look at the design and implementation of cellular networks. A cellular network consists of a large number of BTS, which is the infrastructure through which communication signals are transmitted between the subscriber's equipment (i.e. mobile phone) and the TSP's network. In general, each BTS consists of three cells each of which covers a certain number of subscribers within its coverage area. As the users of cellular networks move across several locations, the voice calls being made by them are handed over from one cell to another. This may lead one to assume that a subscriber's QoE is dependent on the performance of its TSP's network across the broad geographic area within which a subscriber would typically use its services. However, in reality, a large number of users typically use their mobile phones for making calls from one or two specific locations where they spend most of their time, in addition to a part of the time that may be spent in transit. For instance, subscribers who predominantly use their mobile phones at home or at their place of work would be most directly impacted by the performance of the TSP's cells that cover these specific areas. From the perspective of those users, degraded performance of these cells cannot be offset by better performance of the TSP's cells in some other location.
- 1.13 In view of this, the Authority undertook a public consultation in the matter by releasing a consultation paper on "*Review of network related Quality of Service standards for Cellular Mobile Telephone Service*" on 5th August, 2016 seeking comments of stakeholders by 16th September, 2016. In response to the Consultation Paper, the Authority received comments from 13 stakeholders. An Open House Discussion was also held with the stakeholders at Chennai on 21st December, 2016. All comments received from stakeholders during the consultation process have been considered by the Authority while finalizing these regulations.
- 1.14 Key issues in the Consultation Paper (CP) raised to review network related QoS standards for Cellular Mobile Telephone Service (CMTS) were:
 - a. Redefining existing network related QoS parameters
 - i. *options to measure and benchmark QoS at Sub-service area level i.e. at LDCA (Long Distance Charging Area)/DHQ (District Headquarter)/City/Town/ BTS level*
 - ii. *options to benchmark call drop rate by calculating it at License Service Area (LSA) level during Time Consistent Busy Hour (TCBH) or by calculating it during Cell Busy Bouncing Hour (CBBH) at BTS level*
 - iii. *options to define parameters and benchmarks to make them technology agnostic*
 - b. Introducing additional Parameters to measure network related QoS parameters

- i. *Criteria to set the RLT (Radio Link Timeout) parameters and values that need to be set*
 - ii. *Options to calculate call drop rate through CDR data analysis and benchmark for this purpose*
 - c. Defining Consumer satisfaction index for Quality of Experience (QoE) purpose and methodology of calculating such index. Also identifying latent variable and ways to calculate them.
 - d. Introducing a Graded Financial Disincentive based on performance and quantum of financial disincentives for various parameters.
- 1.15 Four issues raised in above sub-para 1.14 (a) namely, Sub-Service Area, TCBH vs. CBBH, options to define new parameters (including defining technology agnostic parameters) & setting new benchmarks are related with assessment methodology of Drop Call Rate (DCR) parameters. For the analysis of all these four issues and re-defining framework for DCR assessment methodology requires re-look into assessment area, assessment period, statistical measures to be used for the assessment, defining new parameter(s) and benchmark(s), if need. All these issues need to be deliberated together and therefore, this set of four issues have been deliberated in a combined manner in Para 2 to Para 7.
- 1.16 Rest of the four issue mentioned in sub-para 1.14 (b) and 1.14(c) namely, Graded Financial Disincentives, criteria to set RLT parameter, CDR data analysis for Call Drop Rate assessment and Customer Satisfaction Index have been deliberated subsequently in the Para 8 to Para 11 respectively.

2 Present Methodology of Drop Call Rate (DCR) Assessment and related issues

- 2.1 One of the main issues highlighted in the consultation paper was regarding the present methodology of assessment of the performance of service providers by averaging QoS parameter over the service provider network. CP emphasized the adverse impact of averaging out the 'Call Drop Rate' parameter over a service area as a whole and also averaging out over a month. The averaging method for assessment of 'call drop rate' parameter could not identify local variations in many areas/ localities within the network where the performance on these QoS parameters could be poor.
- 2.2 One of the options to address the issues related to averaging may be to apply averaging on a smaller geographical area or for a shorter time period. For example, averaging on sub-service area instead of complete service area may contain the averaging effect within that sub-service area. Monitoring of benchmarks for various parameters on a sub-service area level may help in identifying the problem areas, taking measures to address the problem, and consequently ensuring better QoS. Other options to address the averaging effect may be to explore and define new parameters for the QoS standards.
- 2.3 The main issues raised in the consultation paper related to DCR assessment methodology were
- a. Whether Measurement of QoS should be at sub service area level (LDCA/ DHQ/ City/ Town / BTS Wise) or a combination?
 - b. Whether call drop should be measured at TCBH or at CBBH?
 - c. How should the benchmark for the parameters be revised? What should be the benchmarks and how should they be measured?
- 2.4 TSPs' views

- a. During the consultation process, service providers and industry associations had supported the present system of QoS measurement at LSA level.
- b. The reasons advocated by them in support of their suggestions are that
 - i. *maintaining uniform QoS in all parts of the LSA is not possible due to various factors which are beyond their control,*
 - ii. *no international reference of sub-service area level benchmarking in geography comparable to India is found,*
 - iii. *the problem areas are well identified through the raw data network counters submitted to the Authority and also through regular drive tests,*
 - iv. *the networks are architected for a Service Area and not designed and built on LDCA or District basis, lack of availability of digital maps with clearly defined towns, varying size of sub-service area and quantum of BTSs etc.*
- c. There was a suggestion from one service provider that the benchmarking of QoS parameters should be at a combination of LSA and BTS level.
- d. The service providers have also suggested to change the measurement methodology for the parameter “Worst affected cells having more than 3% call drop rate”.
- e. With respect to measurement of call drops, the service providers and industry associations have supported measurement of QoS parameters at Time Consistent Busy Hour (TCBH) only at service area level as Cell Bouncing Busy Hour (CBBH) may vary drastically with various factors like sudden movement of subscribers, any outage etc. whereas, TCBH accounts for the network performance as a whole and not just for a particular cell.
- f. The overall view of the service providers is that the existing regulation of measuring QoS of telecom networks at LSA level should continue.

2.5 Suggestions from stakeholders other than TSPs

- a. Suggestions from other stakeholders included monitoring QoS at BTS level as this would eliminate “averaging-out”, measurement of QoS across all of India, and focusing on ‘hot spots’ or poor service areas.
- b. One consumer organization registered with TRAI suggested tightening the benchmark for the call drop parameters and the parameters relating to voice quality and POI congestion.

2.6 Suggestions were also made in favour of continuous measurement so that seasonal changes, metro, urban and suburban development can be factored into. The consumer organization referred to above also suggested that QoS measurement should take place at the BTS level during Cell Bouncing Busy Hour (CBBH).

2.7 Before proceeding further, it would be useful to gain a deeper insight into the DCR data and have a better understanding of the character, shapes and patterns of the typical distribution of DCR data. This is followed by an evaluation of the options of redefining the DCR parameters; the revisiting the measurement methodology; or tightening of the current benchmarks. Accordingly, the following section

provides some illustrations to explain:

- the typical distribution pattern of DCR values at the BTS level and the consequences of (i) averaging the DCR values of all the cells in a BTS; and (ii) further averaging the DCR values of a BTS over a period of time; and
- the extent to which the poor performance of some BTS can be compensated by the better performance of others while averaging the performance of a provider's BTS at a LSA level.

2.8 Typical Distribution Pattern of Count of BTS vs. DCR

- Distribution pattern of the number (count) of BTS with DCR meeting current benchmarks is illustrated in the graph below. DCR for a BTS is an average of three DCR values belonging to each sector or cell of this BTS. Consequently, very few BTS may report DCR value close to zero as it is highly unlikely for all three cells to have zero DCR values and average DCR value of zero for all days in the assessment period.
- Similarly, very few BTS may be seen to have higher DCR values, which may be due to the effect of averaging DCRs for a BTS over a period of time. If a BTS had high DCR values on a few days, then it is likely that it may also have had relatively lower (i.e. better) DCR values on some other days. Accordingly, for a network that meets the current benchmark of 2% DCR, the peak of the distribution of the number of BTS will most likely fall between DCR values of 0 to 2.

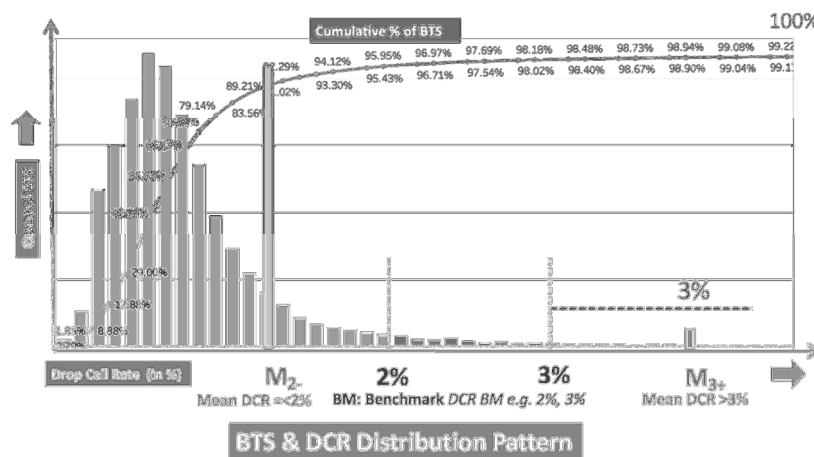


Figure 1: Illustration of distribution pattern of count of BTS vs. DCR

- The range of continuous DCR values, along with the count of the BTS, may also be presented in a point-mass form. For instance, all BTS having DCR values less than or equal to 2% can be clubbed together and represented at their mean DCR value M_{2-} with height of the bar being equivalent to % of total count of BTS in the 0-2 DCR value region. Similarly, M_{3+} may represent mean DCR value of BTS having DCR value beyond 3%. Percentage of BTS counts exceeding 3% DCR value is represented as a point-mass value at M_{3+} with % of BTS counts shown at a bar height of 3%.

2.9 Impact on Network Performance Assessment due to DCR averaging

- a. Presently, the QoS for network parameters is measured for the service area as whole. Because of averaging, bad performance in some of the areas within the LSA is compensated by good performance in other areas, allowing the service provider to meet the benchmark. However, this method of computation of QoS performance does not give a true picture about the extent of non-compliance in specific pockets and the problem areas. For example, the figure below illustrates the DCR performance of all the BTS of a provider in a particular LSA:
- M_2 indicates the mean DCR value of all DCR values lying between zero and 2%;
 - M_{2-3} indicates the mean DCR value of DCR values lying between 2% and 3%; and
 - M_{3+} indicates the DCR values lying beyond 3% and M_{ALL} is overall average value.
- b. From the illustration, it can be seen that average DCR value meets the 2% benchmark even though there are a good number of BTS lying between 2% and 3% DCR and a few BTS also have DCRs greater than 3%.
- c. The following is a hypothetical example that illustrates the extent to which the DCR values of

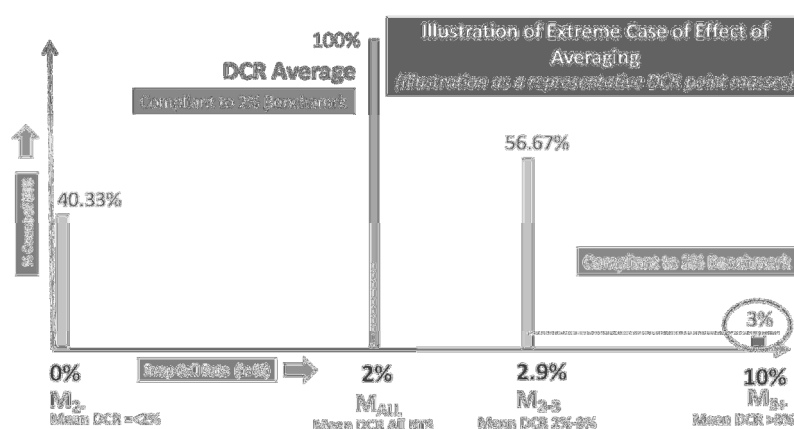


Figure 2: Illustration of effect of averaging in extreme case

badly performing BTS could potentially be offset by the DCR values of value of well performing BTS. If we assume that 40.33% of the total BTS of a provider in a LSA are performing ideally with zero percent DCR value, that would be sufficient to compensate for 56.67% of its total BTS with DCR value at 2.9% (almost 3%) and 3% of BTS with DCRs values as high as 10%.

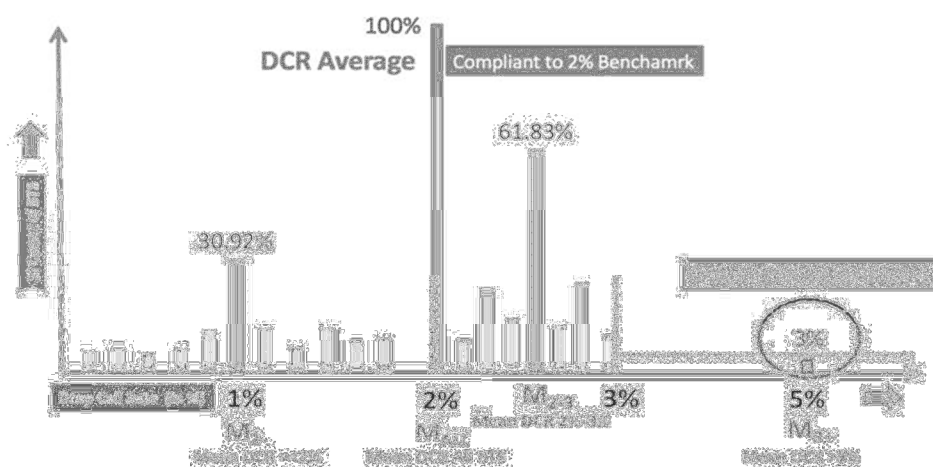


Figure 3: Illustration of effect of averaging

- d. The effect of averaging may be better visualized by comparing the averaging process with a see-saw (as illustrated in the diagram below) having planks of unequal lengths. The benchmark point i.e. 2% DCR can be considered to be the fulcrum point of the see-saw with the left-side plank of the fulcrum being a length of 2mm (0 to 2% DCR) and the right-side plank going up-to the length of 98mm (2% to 100% DCR) to be the of the see-saw. The circles on either side represent the point mass for DCR value ranges while the size of the circles represents their weight, equivalent to the % count of BTS in that range. The position of the circles represents mean DCR values within the DCR sub-range which the circle represents. Typically, as seen in the BTS & DCR distribution patterns discussed earlier, weights on the left-side plank are likely to be heavier than weights on right-side plank. Further, on the right-side plank, the distances of circles from the fulcrum are relatively much larger than the distances of circles on the left-side of the plank. If the see-saw is balanced or inclined towards the left, then performance of the network would be considered to be compliant with the existing benchmark. As is obvious from the illustration, that averaging may easily balance out the far placed smaller size circles on the right part of plank using the weight of the bigger sized circles on the left part of the plank.

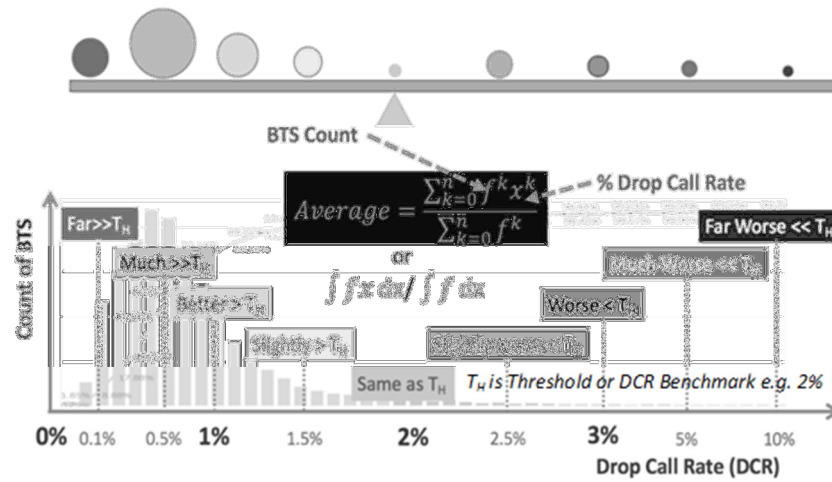


Figure 4: Illustration of effect of averaging (See-Saw)

- 2.10 In view of above, the Authority felt the need to devise a QoS framework for DCR assessment that measures and reflects a more realistic and granular picture of the network's performance while addressing the concerns of customers; and keeping in mind the practical constraints faced by TSPs, along with factors beyond their control.
- 2.11 The Authority accordingly decided to carry out a detailed study of the DCR data of some of the service areas submitted to TRAI by telecom service providers in order to gain a deeper insight and characterize the distribution behavior which would help to define new DCR parameters, revisit the existing methodology; or tighten the existing benchmarks. In summary, the framework is to be revised in such a manner that it identifies problem areas and represents a more realistic picture of the performance of the network.

3 Organizing the DCR data

3.1 Arranging the DCR Data (DCR-Matrix-Spatial-Distribution)

- a. The first step is to organize the DCR data in matrix form where each row represents the DCR values for individual cells over the days in chronological order as columns i.e. the daily DCR values for the assessment period. DCR data points with values greater than the set benchmark for each individual cell are highlighted as illustrated in figure 5. e.g. 2% DCR are shown in light grey and DCR data points breaching the benchmark are in dark grey.

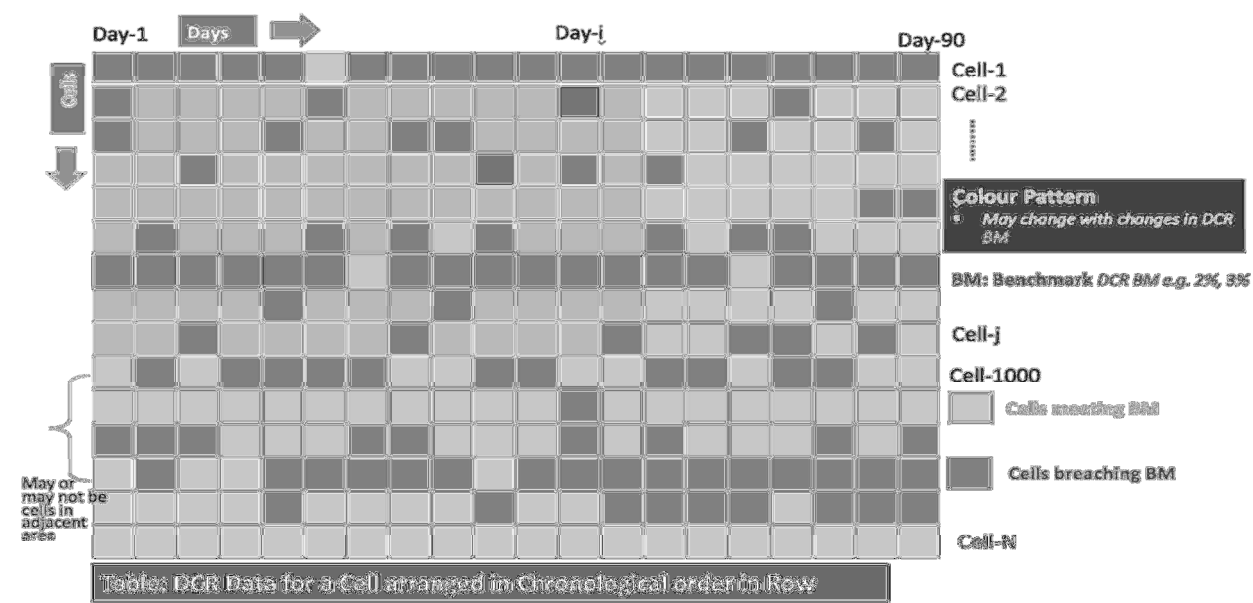


Figure 5: illustration of DCR data for different cells on different days

- b. Suppose if DCR values for each individual cell be arranged in ascending order for all days in the assessment period, then the worst DCR values of a cell irrespective of date will slide to the rightmost part as illustrated in figure(6).
- c. Certain days for a cell - let's say 10% of total days - may exhibit poor performance due to uncertainty and factors beyond the control of the TSP, for e.g. uncertainties in the behavior of mobile traffic and Radio Frequency (RF) signal propagation. Given this backdrop, 90 percentile (say) DCR value of the daily time-series of DCR values of each cell, may be considered as representative DCR for that cell during the period of assessment. This representative DCR value of each cell may be called Cell-Q factor, and in the context of spatial distribution matrix, the corresponding value for a cell may be called Cell_Q(90).

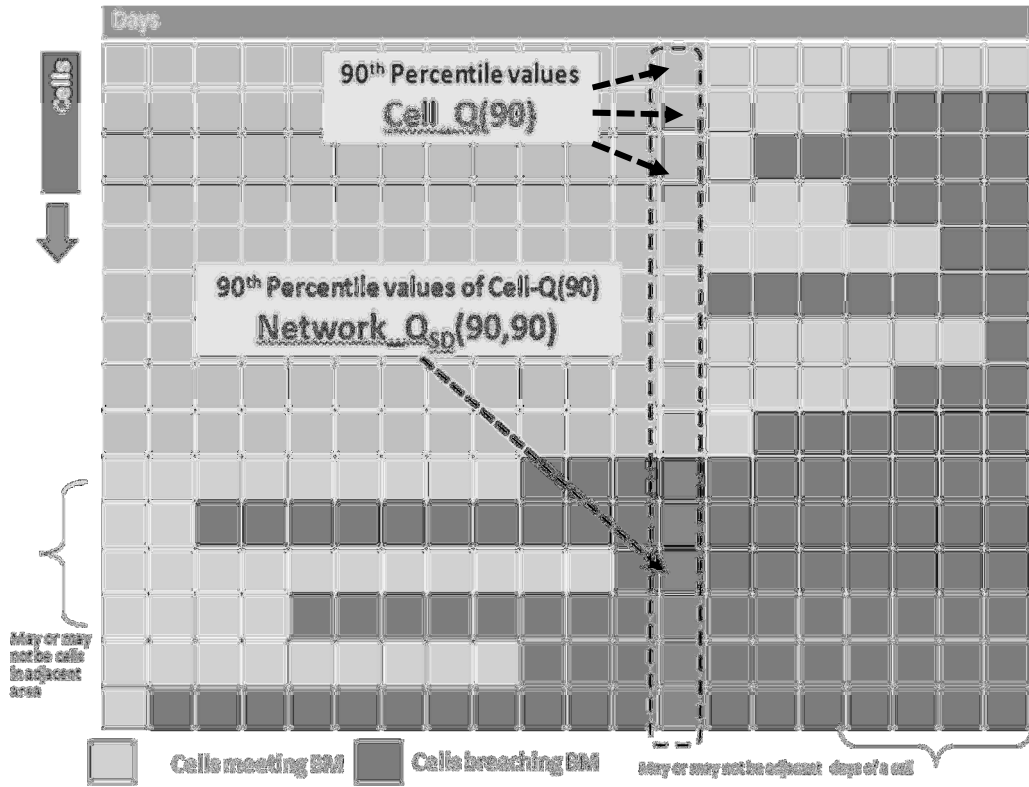


Figure 6: Illustration of DCR data after sorting of DCR values within a row and then sorting rows on the basis of 90th percentile DCR value of row (grid size and column indicating Cell_Q(90) shown in the illustration is not to scale)

- d. The rows, previously ordered over time, are next sorted in ascending order of their representative 90th percentile DCR values identified in the previous step. The 90th percentile DCR value is extracted from the resulting vector of ordered, representative 90 percentile values of each cell. Unlike the previous step, we obtain a single value for the cross-sectional 90th percentile cut which we refer to as Cell_Q(90).
- e. Bottom region of the matrix after arranging of rows, will have all cells (complete row with DCR data belonging to that cell) with Cell_Q(90) relatively higher (i.e. poorer performance) in comparison to Cell_Q(90) of cells in upper part of the matrix.
- f. The complete DCR value dataset arranged in a row and columns may be called the DCR-Matrix-Spatial-Distribution (DCR-Matrix-SD).

3.2 Partitioning of DCR Matrix Spatial Distribution

- a. The Cell_Q(90) for each cell represents the worst performance (highest DCR) attained by the cell after removing 10% of its worst performing days. Next, in order to account for cells which might exhibit consistently poor performance e.g. border cells, we extract the 90th percentile DCR value from the vector of Cell_Q(90) for each cell. We obtain a single value for the cross-sectional 90th percentile cut which represents the DCR value achieved by a network 90% of the time, in 90% of geographic locations (cells). This value is the representative value for the performance of a network as a whole, across time and location and we term this value as Network_QSD(90,90). Essentially Network_QSD(90,90) is the 90th percentile of Cell_Q(90) of all cells in a network.

- b. Considering that data for all cells, for all days in the period of assessment is available, $\text{Network_Q}_{\text{SD}}(90,90)$ will be a cross-point of a column having $\text{Cell_Q}(90)$ values and a row having

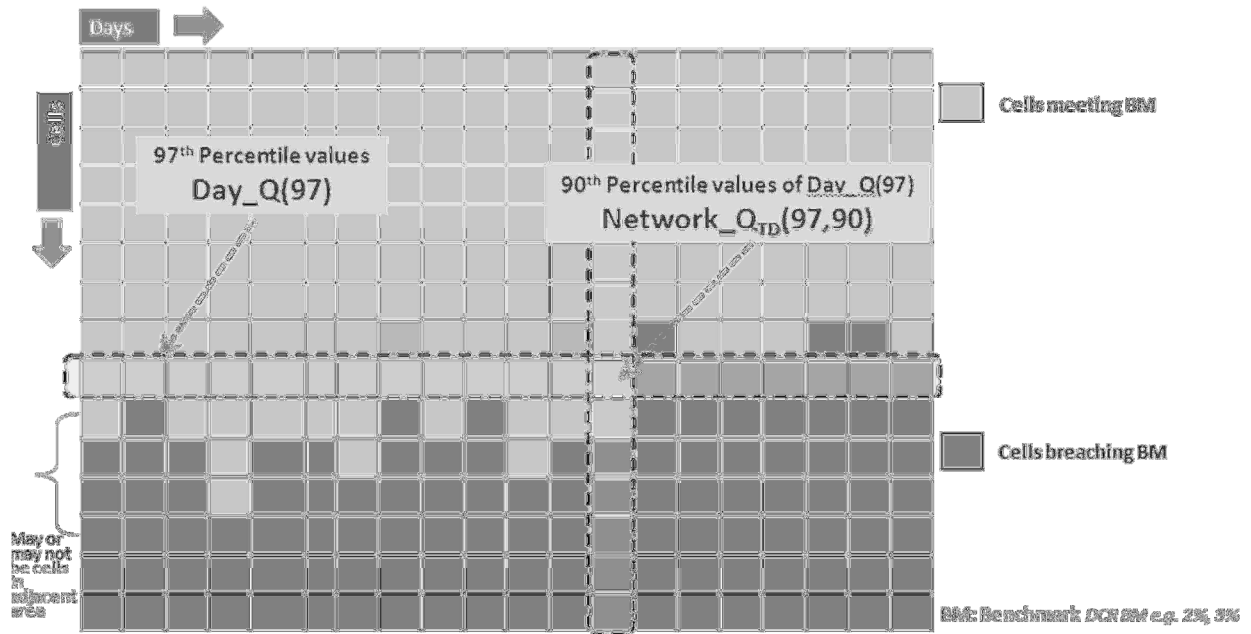


Figure 7: Illustration of DCR data to show $\text{Network_Q}_{\text{TD}}(97,90)$ as 90th percentile DCR value $\text{Day_Q}(97)$

DCR values corresponding to a cell having $\text{Cell_Q}(90)$ and represents 90th percentiles value among all $\text{Cell_Q}(90)$ values.

3.3 Arranging the DCR Data (DCR-Matrix-Temporal-Distribution)

- Similarly, DCR Data can be arranged in ascending order in each column first for performances of various cells on a particular day.
- 97th percentile DCR value in a column may be representative DCR value for that day with 97% of cells having better DCR values than this. This may be called as $\text{Day_Q}(97)$.
- Similar to Spatial Distribution Performance DCR Matrix, all columns can be rearranged in a ascending order of $\text{Day_Q}(97)$ values and 90th Percentile of the $\text{Day_Q}(97)$ will be $\text{Network_Q}_{\text{TD}}(97,90)$.
- The complete DCR value dataset arranged first spatially, and then temporally may be called DCR-Matrix-Temporal-Distribution (DCR-Matrix-TD).

3.4 Regions of DCR Matrix

- The column and row associated with any Data-point in the DCR Matrix (apart from matrix borders) divide the matrix into four regions. From benchmark perspective, concern will be specific to some key points in the matrix such as $\text{Network_Q}_{\text{SD}}(90,90)$ in the spatial distribution and $\text{Network_Q}_{\text{TD}}(97,90)$ in the temporal distribution. This single Q-point may give good insight into thenetwork performance and may be a key data-point for defining benchmark.
- Column and rows containing $\text{Network_Q}_{\text{SD}}(90,90)$ in a completely filled array of DCR values matrix

i.e. DCR-Matrix for Spatial or Network- $Q_{TD}(97,90)$ for Temporal Distribution partitions the data in four regions namely, Top-Left Region (TLR) , Top-Right Region (TRR), Bottom-Left Region(BLR), Bottom-Right Region(BRR).

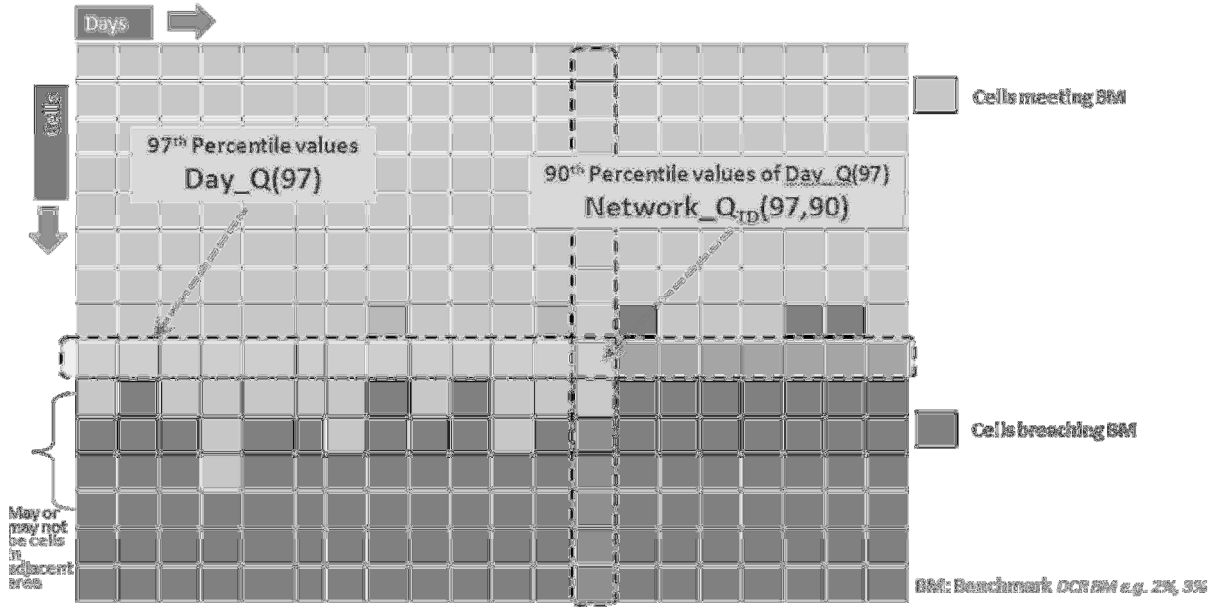


Figure 8: Illustration of DCR data to show $Network_Q_{TD}(97,90)$ as 90th percentile DCR value $Day_Q(97)$

4 Characteristics of the data in different partition

4.1 Characteristics of the data in Top-Left Region (TLR) in DCR-Matrix-SD

- a. Column containing $Network_Q_{SD}(90,90)$ has representative DCR values for all cells and every DCR value of this column is a upper bound value for all DCR values in the left part of the same row. This DCR value is also a lower bound value for all DCR values in right part of the same row.

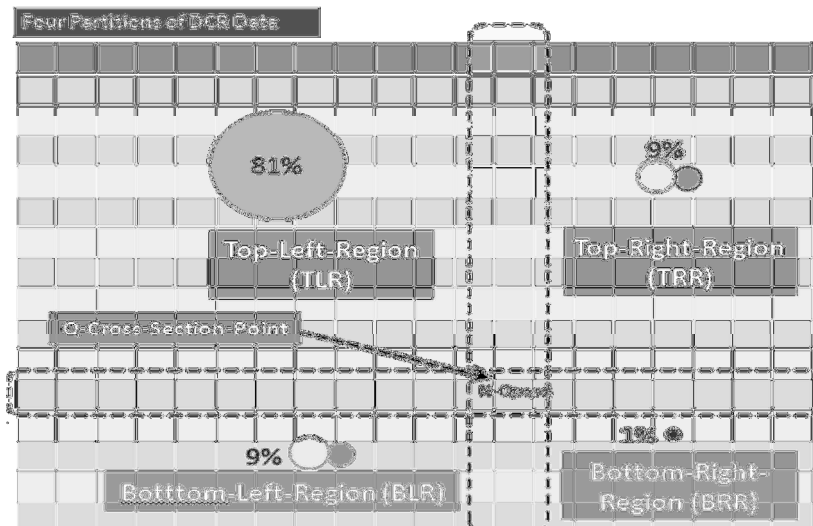


Figure 9: Illustration for partitioning of DCR Data

- b. TLR part contains DCR values which are smaller than $\text{Network_Q}_{SD}(90,90)$ i.e. $\text{Network_Q}_{SD}(90,90)$ is an upper bound value for complete Top-Left Region (TLR).

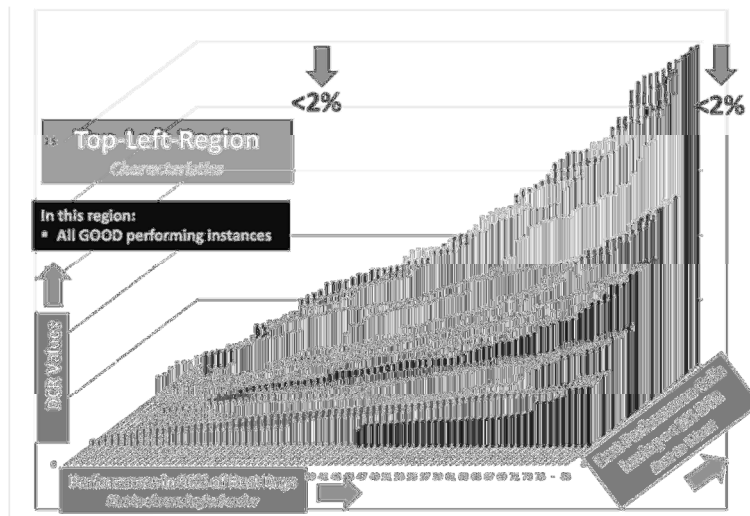


Figure 10: Top Left Region

- c. If the network performance of a TSP computed as per the $\text{Network_Q}_{SD}(90,90)$ methodology meets the DCR benchmark specified by the Authority (say, 2%) then all data points in the TLR are better than benchmark value.
- d. TLR contains 81% of the total data-points in the DCR-Matrix and $\text{Network_Q}_{SD}(90,90)$ value meeting the DCR benchmark indicates that at least 81% data-points are better than the benchmark value.
- e. If DCR values in TLR are not meeting the DCR benchmark value set for an individual cell, then there is a cell which has performed worse than the set DCR benchmark for more number of days than the set benchmark of 10% of total days (say).

4.2 Characteristics of the data in Top-Right Region (TRR) in DCR-Matrix-SD

- a. This region of the $\text{Network_Q}_{SD}(90,90)$ partition represents 9% data-points. It has row-wise DCR values which are greater than $\text{Cell_Q}(90)$ values for the cell representing that row.
- b. In this region, $\text{Cell_Q}(90)$ values are smaller than the $\text{Network_Q}_{SD}(90,90)$ values and there may be a wide range of DCR values in this region, some of which meet the specified benchmark value while

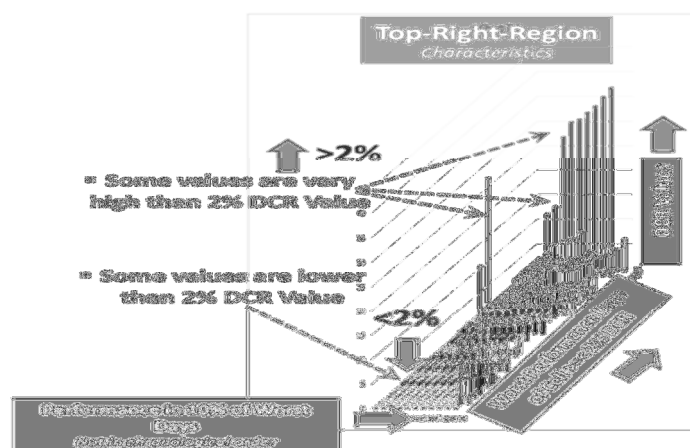


Figure 11: Top Right Region

others do not.

- c. In this region, if two rows are considered then it may happen that DCR values in a row which is on downside may be having DCR values smaller than DCR values in the row on the upper side. It may depend upon DCR value rising pattern of row beyond a $\text{Cell_Q}(90)$ point. Different rows having different $\text{Cell_Q}(90)$ starting point may have rising curves competing with each other and one curve

may be rising at a slower pace while other curve may be rising at a faster pace and cross each-other.

4.3 Characteristics of the data in Bottom-Left Region (BLR) in DCR-Matrix-SD

- This region of the Network_QSD(90,90) partition symmetrically represents 9% data-points of DCR-Matrix. The DCR values in a row in BLR are smaller than Cell_Q(90) values for that cell.
- In this region, if two rows are considered then DCR values of a row will be rising from left to right side and reaching to their respective Cell_Q(90) values. Cell_Q(90) of a row on downside may be equal or higher than Cell_Q(90) value of a row on upper side. But it may happen that DCR values in a row on downside may be having DCR values smaller than DCR values in the row on the upper side. It may depend upon DCR value rising pattern of row before reaching to a Cell_Q(90) point. Different rows having different Cell_Q(90) final points and DCR rising curve may compete with each other and one curve may be rising at a slower pace while other may be rising at a faster pace and cross each-other.
- If one DCR value in a row in this region is not meeting the benchmark, then all right DCR points will not be meeting the benchmark value as they are arranged in non-decreasing order.

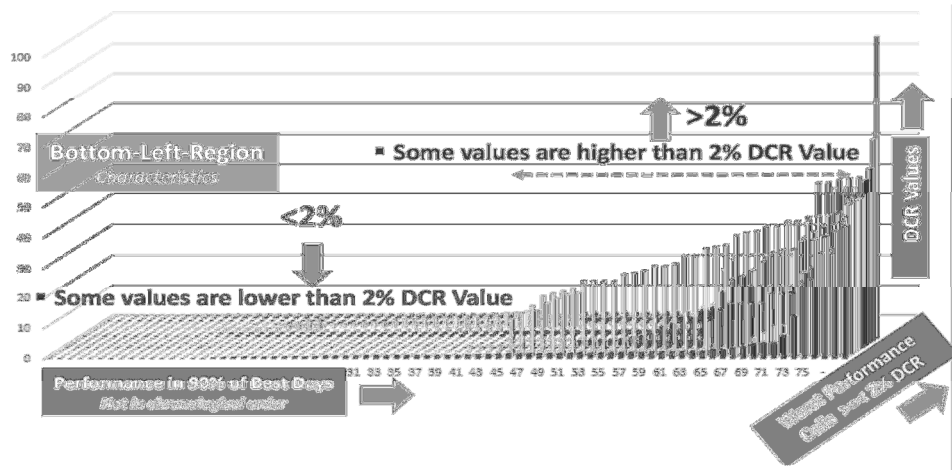


Figure 12: Bottom Left Region

4.4 Characteristics of the data in Bottom-Right Region (BRR) in DCR-Matrix-SD

- This region of the Network_QSD(90,90) partition represents 1% data-points of DCR-Matrix.
- This region represents all DCR values worse than benchmark values.
- However, all DCR values may or may not be as bad as observed in TRR. This means that worst DCR values may either be in TRR or BRR.
- Cell_Q(90) of a row is a lower bound value for all DCR values in the BRR.

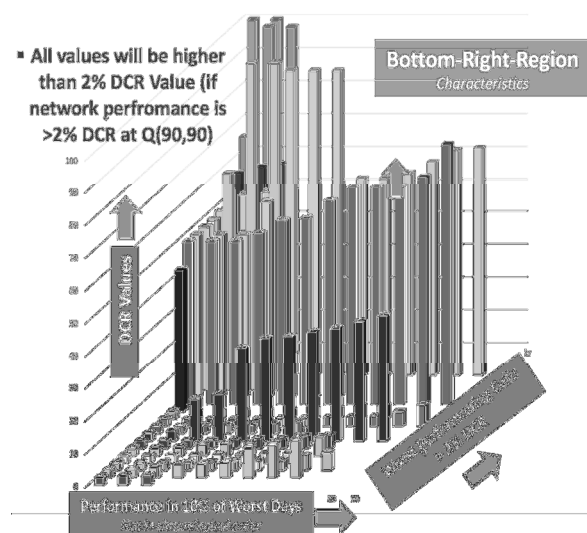


Figure 13: Bottom Right Region

4.5 Characteristics of the data in DCR-Matrix-TD

- a. The DCR-matrix for Temporal Distribution similarly, has four regions divided by the point Network_Q_{TD}(97,90) with similar characteristics.
- b. The key difference to be noted between the spatial and temporal matrices is that the former focuses on cells which are consistently performing poorly, for many days, while the latter addresses the days on which the performance of cells is relatively poorer than other days.

5 Main objectives for redefining existing network related quality of service parameters for cellular mobile telephone service.

- 5.1 DCR data organized in Spatial distribution and Temporal distribution will provide insight into area-to-area variations of DCR and day-to-day variations of DCR. Appropriate points in this distributions which may be representatives of performance of network on most of the days and for most of the cells in the network and may be used as new parameters for measure of DCR assessment and accordingly new benchmarks may be set for these parameters.
- 5.2 Before finalizing the new parameters for DCR assessment in context of DCR Spatial and Temporal Distribution, there is need to consider the main objectives which should be met by the new parameters and benchmarks. And also to consider the assessment area, radio access technologies and assessment period for which DCR matrix need to be populated. New parameters and benchmarks also take into account the factors which are beyond control of TSP and practical challenges faced by them. Some of these points like objectives and stakeholders' views related to DCR assessment are deliberated under this Para while other points are dealt in Para 6 and Para 7.
- 5.3 The benchmarks for QoS should be designed in a way that makes them meaningful to consumers - enabling them to make an informed choice between TSPs based on the level of quality of service they can expect, irrespective of the technology provided by the TSPs. Accordingly, it is important to adopt measures that are objective, measurable, and verifiable so as to ascertain the QoS being maintained by the

service providers.

- 5.4 While designing the benchmarks, it was kept in mind that the benchmark parameters should be achievable - while at the same they should force a service provider to invest resources in improving QoS. Also the QoS parameters and benchmark should be technology agnostic (2G/ 3G/ 4G/ BWA) and should be capable of being measured and reported irrespective of the technology deployed.
- 5.5 For exploring the options of new parameters and benchmarks, or revising the measurement methodology - key objectives should be set ex-ante, which can be used to ascertain the appropriateness of the new approach and ensuring that the concerns with the present methodology or parameters are addressed.
- 5.6 After analyzing the issues raised earlier with the averaging process, following key objectives were set out for devising a new framework or approach for DCR assessment:
 - a. Main goal of the new framework should be to highlight the problem areas so that coordinated actions may be taken to ensure effective QoS.
 - b. New approach should consider DCR of individual cells of a Base Station (BS) for each day without involving any averaging process for the assessment of a cell during the period of assessment.
 - c. The new approach should also consider representative DCR value of all individual cells without involving any averaging process for assessment of the representative DCR value of the network.
 - d. The new methodology should be able to identify the cells which have performed worse than the set benchmark beyond a certain % of days in the period of assessment. Such identified cells with poor performance for many days should be appropriately considered in the performance assessment of the network.
 - e. The new methodology should also identify the days on which a significant number of cells (e.g. certain % of the total cells in the network) of the network observed relatively poorer performance. Such identified days should be considered while assessing the network performance.
- 5.7 After analyzing the stakeholders' views, the Authority felt that the following key points should be given due consideration while devising a new framework or approach for assessment:
 - a. Licenses are issued on service area basis and infrastructure is created to provide the service at a service area level.
 - b. Operators are facing problems in establishing infrastructure because of false EMF radiation rumours, scarcity of spectrum, Right of Way (RoW), infrastructure related issues, administrative issues, natural calamities etc.
 - c. TSPs face practical challenges in meeting the benchmarks at each individual cell level for every day, which are beyond their control e.g. various factors like sudden movement of subscribers, any outage etc.
 - d. Radio Frequency (RF) propagation characteristics introducing uncertainties in the coverage to any user with variations in location and time.
 - e. Performance assessment of a network should be done after excluding certain cells or certain days but

assessment should be representative of most of the part of the network for most of the days.

- 5.8 New benchmark or methodology which achieves the above objectives and addresses the gaps in the existing benchmarks is deliberated in following Para(s).

6 Redefining framework for new benchmarks, parameters and methodology for DCR assessment

- 6.1 As noted earlier, the main goal of redefining the QoS parameter is to highlight the problem areas so that coordinated actions may be taken to ensure effective QoS. From the characterization of DCR Data in Spatial and Temporal Distribution, it is clear that the problem areas, if any, are easily identifiable using the methodology described above.
- 6.2 One of the options brought up in the consultation was to tighten the benchmark for the parameters so that the effect of averaging a TSP's performance over the LSA may be lessened. However, based on a detailed analysis of averaging process, it is obvious that mere tightening of benchmarks while retaining the process of averaging will not address the concerns of identifying the problem area. Any average DCR value arrived at through this process may not be representative of most of the parts of the networks and most of the days.
- 6.3 These concerns are being addressed by the being new methodology of carrying out the DCR-Matrix analysis using the Q-factor cross-section, as described in the previous sections.
- 6.4 The Spatial and Temporal Distribution methods portray the performance of the network in different parts of the service area and on different days. However, this is being achieved without involving any averaging process for the purpose of assessment of a cell or the assessment of a network as a whole.
- 6.5 DCR-Matrix arrangements with Spatial Distribution identifies the cells which have performed worse than the set benchmark beyond a certain % of days in the period of assessment. Some of these identified cells with poor performance for up-to a certain number of days may be excluded from the overall assessment in view of practical difficulties and factors which may be beyond control of TSPs. But beyond these exclusions, which are clearly identified, every cell is considered for assessment of the overall network performance.
- 6.6 DCR-Matrix arrangements with Temporal Distribution identifies the days on which a significant number of cells of the network observed relatively poorer performance allowing them to be excluded while assessing the network's overall performance. Beyond these exclusions, which are clearly identified, each day during the assessment period is considered for assessment of the overall network performance.
- 6.7 Q-cross-points partitions of DCR-Matrix arrangements with Temporal and Spatial Distribution are very meaningful for the purpose of enabling consumers to make an informed choice. These distributions set out a clear assessment of what percentage of the total service area and for what percentage of days can a particular network be assumed to be performing better than the benchmarks set by the Authority. By knowing the position of Q-cross-point, subscribers will be in a position to assess the minimum confidence level with which they can be assured of a certain level of QoS.
- 6.8 To meet the objective of assessment of network irrespective of the technology provided by the TSPs, the DCR Data matrix may be a single data matrix for all technologies being used for providing voice services. In case of a voice call, a user may not be concerned about the specific technology being used to serve

him/her. Therefore, aggregating data of all cells of a TSP, irrespective of technology, will be appropriate. Accordingly, the Authority has decided that QoS parameter like DCR should be technology agnostic (2G/ 3G/ 4G/ BWA) as these can be measured and reported irrespective of the technology being deployed.

- 6.9 The Q-value cross-points in the DCR Matrix, both in case of Spatial Distribution and Temporal Distribution, are based on percentile values, and can therefore be defined in an objective, measurable and verifiable manner. Accordingly, the Authority has come to the conclusion that the Q-values cross-points methodology shall be used for ascertaining the level of QoS being offered by a service provider in relation to call drops.

7 Setting the Benchmarks (BMs) for DCR Assessment

- 7.1 One of the objectives to be kept in mind while setting the benchmark value is to arrive at Q-values which are achievable and also force a service provider to invest in infrastructure and improve its services. At the same time, the benchmarks should be such that they satisfy the overarching concerns of user experience of QoS.
- 7.2 With these objectives in mind, the Authority has decided to introduce the following benchmarks and criteria related terminologies for the redefined DCR framework:
- Percentile-t value of DCR out of DCR data for a particular cell which will be considered as representative DCR value for the performance of that particular cell for the entire period of assessment i.e. Cell_Q(t).
 - Percentile-s value of Cell_Q(t) values which is to be considered for representative DCR value for network DCR Spatial Distribution performance in the assessment period i.e. Network_QSD(s, t).

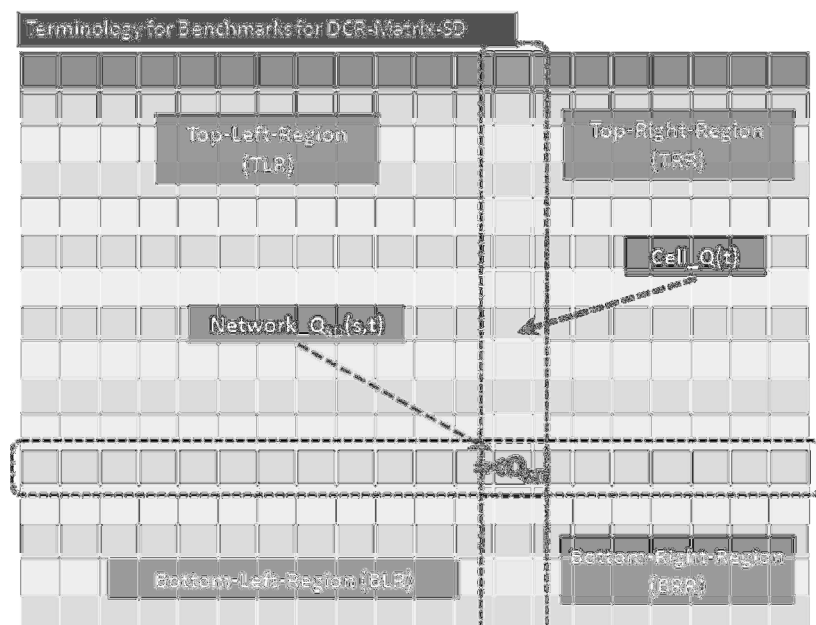


Figure 14: Terminology for DCR-Matrix-SD related

- DCR benchmark value, QSD which is to be set as a maximum DCR for Network_QSD(s, t) i.e. for network DCR Spatial Distribution performance in a LSA and will be considered as meeting the benchmark when value at Network_QSD(s,t) \leq Benchmark QSD.

- d. Percentile-s value of DCR out of DCR data for all cells operating in a network on a day which will be considered as representative DCR value for the performance of the network on that day i.e. Day_Q(s).
- e. Percentile-t value of Day_Q(s) which is to be considered for representative DCR value for network DCR Temporal Distribution performance in the assessment period i.e. Network_QTD(s, t)
- f. DCR benchmark value, QTD which is to be set as a maximum DCR for Network_QTD(s, t) i.e. for network DCR Temporal Distribution performance in a LSA and will be considered as meeting the benchmark when value at $\text{Network_QTD}(s, t) \leq \text{Benchmark } Q_{TD}$.

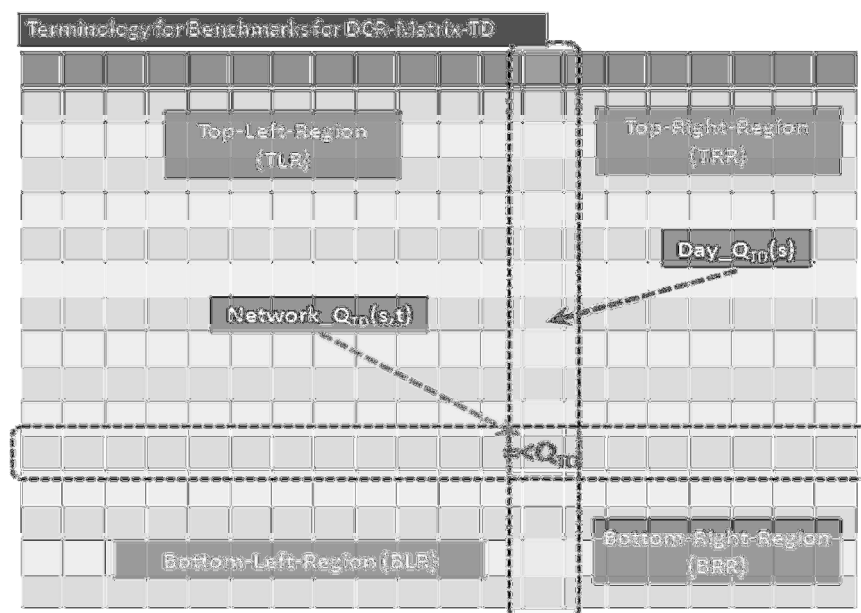


Figure 15: Terminology for DCR-Matrix-TD related

- 7.3 One of the main issues in the consultation paper was that averaging of DCR over the entire service area and over a period of three months was not reflective of a large number of local variations in the DCR value. The 2% DCR benchmark, as such, was not an issue although tightening of DCR benchmark was considered as an option for the specific purpose of lessening the impact of averaging. In the DCR-Matrix, DCR data is not averaged with DCR values of any other cells, not even with the values of other cells belonging to same BTS. In present assessment methodology of worst affected BTS, counts of good performing days of one BTS was compensating counts of bad performing days of other BTS which is not the case in revised approach. So, if averaging effect is nullified then, it will be a relatively stringent requirement. However, considering practical difficulties faced by the TSPs and the many factors that may be beyond the control of a TSP, certain percentage of days are allowed to be excluded for each cell and also certain percentage of cells are allowed to be excluded from the assessment of the network performance by appropriately choosing values of Percentile s and t values. Once that is done, if network is meeting the Q-Cross-point benchmark then DCR value for each cell on all days lying in the TLR would be better than 2% in case of spatial distribution and better than 3% for temporal distribution.
- 7.4 Sample analysis was carried out for a few LSAs using the current DCR data for 2G networks to have an idea about the network performance of different service providers with reference to Q-cross points $\text{Network_QSD}(90,90)$ and $\text{Network_QTD}(97,90)$ in case of metro type LSA e.g. Delhi, in case of Cat-A LSA e.g. Tamil Nadu, in case of cat-B LSA e.g. Punjab and in case of Cat-C LSA e.g. Himachal Pradesh.
- 7.5 $\text{Network_QSD}(90,90)$ -values for Spatial Distribution were observed as

TSP	Metro One LSA	Cat-A One LSA	Cat-C One LSA	Cat-B One LSA
TSP-1	3.12%	3.12%	4.84%	2.17%
TSP-2	1.58%	2.24%	0.92%	1.28%
TSP-3	2.46%	1.62%	2.78%	1.18%
TSP-4	2.05%	.....	.....	.....
TSP-5	0.67%	0.91%	1.39%	0.63%
TSP-6	1.47%	0.91%	0.00%	1.69%
TSP-7	3.25%	2.44%	2.65%	3.10%
TSP-8	.....	2.87%	10.97%	.....

7.6 Network_Q_{TD}(97,90) values for Temporal Distribution were observed as

TSP	Metro One LSA	Cat-A One LSA	Cat-C One LSA	Cat-B One LSA
TSP-1	3.70%	3.71%	5.92%	2.74%
TSP-2	1.97%	2.75%	1.21%	1.62%
TSP-3	2.99%	1.92%	2.94%	1.51%
TSP-4	3.11%	.....	.....	.....
TSP-5	0.96%	1.14%	2.50%	0.95%
TSP-6	2.17%	1.96%	0.00%	2.16%
TSP-7	3.65%	3.00%	2.90%	11.36%
TSP-8	.....	3.15%	14.49%	.....

7.7 LSA average DCR values for 2% benchmark, calculated as per the existing methodology are

TSP	Metro One LSA	Cat-A One LSA	Cat-C One LSA	Cat-B One LSA
TSP-1	0.72%	0.79%	0.97%	0.62%
TSP-2	0.69%	0.69%	0.48%	0.45%
TSP-3	0.77%	0.24%	1.28%	0.30%
TSP-4	0.29%	.....	.....	.....
TSP-5	0.17%	0.14%	0.41%	0.08%
TSP-6	0.25%	0.27%	0.09%	0.36%
TSP-7	1.13%	0.61%	0.70%	0.64%
TSP-8	.....	0.86%	1.98%	0.76%

7.8 LSA average DCR values for 3% benchmark, calculated as per the existing methodology are

TSP	Metro One LSA	Cat-A One LSA	Cat-C One LSA	Cat-B One LSA
TSP-1	4.13%	4.05%	8.58%	2.01%
TSP-2	1.12%	2.05%	0.33%	0.89%
TSP-3	2.65%	1.25%	2.21%	0.47%
TSP-4	1.51%	.....	.....	.....
TSP-5	0.35%	0.34%	1.76%	0.41%
TSP-6	1.24%	1.27%	0.53%	1.37%
TSP-7	2.61%	2.48%	2.27%	2.80%
TSP-8	.....	1.77%	2.60%	1.15%

7.9 These values clearly indicate that while the average DCR value of each TSP was substantially lower than the current DCR benchmark of 2% but Network_Q_{SD}(90,90) was greater than 2%. In case of Network_Q_{SD}(90,90) approach at-least 81% data-points are equal to or lower than the Q-value i.e. Q-value is a better representative of the network performance. Additionally, it can be seen from these tables that Q_{SD}= 2% is practically achievable if service provider makes appropriate efforts to address the issues of poor performing cells or days. The Q-cross-section view portrays a truer picture of the network performance.

7.10 From above DCR Data analysis, it is quite clear that Network_Q_{SD}(90,90) in spatial distribution presents a

more real picture of the performance of the network and if network meets the benchmark then it indicates that $DCR \leq 2\%$ is achieved on at-least 90% of days, by at-least 90% of cells and similarly Network_Q_{TD}(97,90) in temporal distribution meets the benchmark then it indicates that $DCR \leq 3\%$ is achieved on at-least 90% of days by at-least 97% of cells.

- 7.11 In view of above, the Authority has decided to set Network_Q_{SD}(90,90) = 2% as the benchmark for the spatial distribution of the DCR Matrix. As the DCR value is to be measured at the cell level, therefore, it has been decided that all DCR values need to be reported by TSPs during the CBBH.
- 7.12 Day_Q(97) parameter of DCR-Matrix-Temporal Distribution may be compared with the present "Worst Affected BTS Call Drop Parameter" and Benchmark in the existing QoS regulations. "Worst Affected BTS Call Drop Parameter" specifies that a TSP should not have more than 3% BTS with more than 3% Call Drop Rate. This parameter may also be interpreted as the requirement that 'at-least 97% of the BTS' should have a DCR of less than 3%. It may be noted that computation of the 3% DCR for this parameter is based on the averaging of data across cells of same Base Station. Accordingly, there may be instances where the DCR of a cell is much higher than 3% but after averaging, it's value comes down to below DCR 3% at the BTS level. But same time, it does not consider the situations or difficulties faced by service providers and factors which may be beyond the control of service provider. To take that into account, certain percentage of cells and certain percentage of days may be required to be considered.
- 7.13 In the redefined framework of QoS, which is percentile based, worst affected 3% cells will be identified using the DCR-Matrix-TD. Rest of the approach remains similar to the Spatial Distribution except that the value of percentile-s which assess day-wise performance of cells would be considered at 97% instead of 90%. This will reflect that on at-least 90% of the days for at-least 97% of cells in a network, the performance will be better than 3% DCR if network is meeting the benchmark. Value of percentile-t which assess % of days when more than 97% of cells observed DCR higher than benchmark may be considered same as in case of Spatial Distribution i.e. 90%. DCR Benchmark for Temporal Distribution may be set as 3%, same as mentioned in the present regulation for worst affected BTS.
- 7.14 Therefore, the Authority has decided to set the benchmark for TD i.e. .Network_Q_{TD}(97,90) as 3%. Networks meeting this benchmark will indicate that $DCR \leq 3\%$ is achieved on at-least 90% of days by at-least 97% of cells.
- 7.15 It may be noted that due to high mountainous terrain, remote areas and other factors, certain service areas may face difficulties and challenges in maintaining QoS on implementation & operational fronts. Network coverage in many parts of these areas, may be in the form of island of coverage and may not be contiguous which is likely to lead to more drop call instances for traffic moving in or out of these islands of coverage. In the stages of evolving from islands of coverage to carpet or contiguous coverage, these services areas are likely to observe higher DCR values. Such situation for difficult service areas may require special consideration to encourage Service Providers to provide coverage in remote and challenging areas without fear of high financial disincentive on account of relatively more number of instances of Drop Call Rate higher than 2% or 3%. Such special circumstances can always be addressed on case to case basis and it cannot be the basis for any blanket relaxation. The Authority is aware of these concerns and it shall be looked into on need basis.

- 7.16 In summary, revised DCR assessment methodology will remove averaging effect. This methodology also improves confidence level by making it more representative of the actual network performance (e.g. at-least 90% of cells, at-least 90% of days have to achieve DCRs equal to or better than 2% DCR value); and as DCR is to be measured for individual cell, busy hour for that cell need to be taken, it means that DCR to be measured during CBBH. Similarly, worst-affected BTS parameter has been revised to adopt a cell-level parameter and ensure that on at-least 90% of days, at-least 97% of the cells, have to achieve DCR equal to or better than 3% DCR value. DCR is to be measured during CBBH.
- 7.17 Further, the Authority has decided the assessment of the performance of the network for QoS parameters to be continued at LSA level and on quarterly basis. QoS parameters with consolidate values for corresponding parameters for all cells (inclusive of all technologies) will be assessed as a whole. Benchmarks for network quality and customer service quality will continue to be applicable in the same manner as in the present regulation, except DCR benchmarks which will be 2% for DCR Spatial Distribution Measure and 3% for DCR Temporal Distribution Measure, and assessment period for all cases will be on quarterly basis.
- 7.18 In case 90% of total number of days or 97% of total number of cells is not an integer and includes fractional value then the DCR value corresponding to its rounded nearest integer value is to be considered for computation of the network's performance assessment.
- 7.19 The Authority has also decided that DCR benchmark should be technology agnostic. Accordingly, from a DCR benchmark and measurement perspective, a network's performance on all technologies (e.g. 2G, 3G or 4G) deployed by the TSP in a LSA and used for providing voice services will be treated equally. Therefore, the consolidated data of all the cells of the TSP will be assessed as part of a single network, irrespective of the technology being used.
- 7.20 The performance against benchmarks for the parameters namely availability, accessibility and retainability in the Network Service Quality table, to be computed for all the cells in the License Service Area (LSA) in which a service provider is operating and which are being used to provide Circuit Switched Voice or VoLTE service. For example, In case, VoLTE service is being provided by the service provider then DCR values for the cells of the eNodeBs will also be included for the parameters and if only Circuit Switch based voice calls are being provided then cells in the eNodeBs will not be included for the assessment purposes of parameter;
- 7.21 Data pertaining to all other QoS parameters should continue to be reported technology-wise although the Authority may consider revisiting the question of their assessment as a single network at a later stage.

DCR Code	Stands for	Reason or purpose
DNE	Does Not Exist	The cell was either not commissioned or de-commissioned in the middle of the quarter and was not part of the network to serve the users in the network.

NOP	Not Operational	The cell was not operational because of planned shutdown or taken out of operation due to technical problem and thus not able to serve the users in the network. It includes force majeure conditions.
NAV	counter values Not Available	If the requisite counter values for computation of DCR for a Cell on a particular day could not be captured due to technical glitch although the cell was operational.
NDM	computation of DCR Not Determinable or irrelevant	In case, computation of DCR observes that mathematically DCR values could not be computed being not in a determinate form or computed value is irrelevant for the purpose of assessment.

7.22 There may, however, be situations when DCR data for a few cells may not be available for all the days of a quarter. For example, this could happen in a case when the BS was installed and commissioned in the middle of that quarter; or if a particular BS went an operational shutdown for certain legitimate reasons; or if there was a genuine technical difficulty in acquiring data for a few days. There may also be cases where the net voice traffic handled by a cell on a particular day was zero or a value which makes DCR value on that day non-determinable or irrelevant.

- a. For the treatment of special cases, 'DCR Codes' shall be used when a special observation is made corresponding to a Cell on a particular day as listed in the table below:
- b. Authority may add, modify or delete the list of DCR Codes, through directions issued from time to time;
- c. If it is found that DCR codes detailed in Note 5 are used not consistent with the reasons and circumstances for which it has been specified mentioned, then it may be treated as per sub-regulation (3) of Regulation 5A of the principal regulation;
- d. Blank DCR entries or entries filled with any value other than computed DCR value or entries filled with any code or text other than DCR codes specified in Note 5, shall be considered as non-submission of the compliance report;
- e. All DCR values for the assessment period shall be considered for Percentile value computation for the parameter DCR spatial measurement and DCR temporal measurement excluding the cases enumerated in above the table.
- f. DCR values of individual Cells for the computation of parameter DCR spatial measurement and DCR temporal measurement shall be computed during Cell Bouncing Busy Hour and only up to two decimal places;

7.23 TSPs need to start re-assessing their systems and processes to ensure that complete and verifiable data is available. In view of this, the Authority has decided that the revised framework for network service quality and methodology will come into effect only after 1st October, 2017, allowing TSPs sufficient time to adapt to the new framework.

8 Graded Financial Disincentives for non-compliance with the benchmarks

- 8.1 The present structure of DCR financial disincentives is based on a determination of whether or not a TSP meets the specified DCR benchmarks. However, no consideration is given to the extent of poor performance by the TSP. In this context, the consultation paper sought to explore the possibility of a scheme of graded financial disincentives which would allow the Authority to take actions commensurate with the extent of poor performance.
- 8.2 Service providers and their associations were broadly not in favour of amending the financial disincentives structure. There were also suggestions that there should be no financial disincentives on marginal violations of key performance indicators (say less than 10 to 15%). In contrast, others have suggested that a policy of “financial incentives” would be in the best interest of the consumers and serve the purpose of motivating the TSPs for provisioning better services. With respect to graded financial disincentives, it was suggested that it should not be done due to various reasons such as new site restrictions, EMF issues, Fibre cut, theft cases, boundary and fringe cells, GSM spectrum non-availability, interference etc. They also suggested that financial disincentives for QoS should be removed as there is heightened competition in the market with comparable price structures, and quality of service has emerged as a major differentiator. The TSPs were also not in favour of imposing additional penalties for 2nd and 3rd consecutive default if improvement in performance over previous quarters is observed. They were in favour of imposing penalties if a TSP refuses to collaborate in a joint action plan. They were also of the opinion that there should not be any financial disincentives for the TSPs if the QoS benchmarks are breached as choices are available to consumer and market forces will ensure improved QoS. In general, they believe that financial disincentives have not contributed in either increasing investments or to improve QoS. However, others have suggestions supporting graded financial disincentives.
- 8.3 The suggestions of stakeholders were taken into account by the Authority. At the same time, the Authority also considered the improvements in QoS standards that have taken place in the recent months. These positive developments are attributable in part to the increase in awareness and transparency about the performance of networks and the existence of the financial disincentives framework in the QoS regulations. In light of this, the Authority has decided to continue with the existing framework on consequences for non-compliance with the benchmarks for the network related QoS parameters, except for the parameter on call drop.
- 8.4 Being an issue of grave public concern, and to improve the quality of experience of telecom consumers, the Authority has decided to prescribe a graded financial disincentive structure for the call drop parameter. The graded financial disincentive (FD) will be imposed on the basis of extent of deviation of a network’s performance from the specified DCR benchmarks. For this purpose, the Authority has decided to continue the existing periodicity of assessment of Performance Monitoring Report (PMR) i.e. on quarterly basis. The imposition of FD will take place at the LSA level taking into account the data for all cells (2G, 3G and 4G) which are being used for voice calls.
- 8.5 The revised graded FD structure being adopted by the Authority is with due regard to the specific functions conferred upon the Authority under the TRAI Act. The TRAI Act gives the Authority the power to not only regulate QoS but also ensure the compliance of the provisions of the regulations. The Authority has accordingly adopted a number of measures in the past to ensure such compliance by TSPs.

Firstly, information relating to the QoS performance of service providers is being disclosed regularly to the public in the form of the TRAI's performance reports, QoS audit reports and the TRAI Analytics Portal. Secondly, FDs are being imposed on service providers that fail to meet the specified QoS benchmarks and information relating to the imposition of such FDs is also shared publicly by the Authority. The Authority intends to continue following both these paths in respect of the new DCR benchmarks also. Authority decided to keep the minimum amount of FD in case of DCR benchmark same as present value of Rs. 1 lakh for each instance of non-compliance. This is being accompanied by a graded mechanism for determining the FD based on the extent to which a TSP's performance deviates from the specified DCR benchmark. If network doesn't meet benchmark then for every 2% deviation from DCR Benchmark, financial disincentives may also be increased by rupees one lakh. However, there may be a capping of rupees five lakh for FD against one DCR parameter if it is a first contravention of benchmark in the consecutive quarters. If there is a case of contravention of benchmark in consecutive quarters, then the amount of FD may be increased by a factor of 1.5 while by a factor of 2 if it is in more than two consecutive quarters.

- 8.6 To illustrate the computation of FD, for instance if the performance of a service provider in the first quarter with respect to the parameter Network_Q_{SD} (90,90) is 3.5 percent, then the FD payable would be rupees one lakh. In case the performance in the second quarter is 5.5 percent then the FD payable would be 1.5 times of rupees 2 lakhs i.e. rupees 3 lakhs. Similarly, in case the performance in the third quarter is 7 percent then the FD payable would be twice the amount payable as per the table in the regulations i.e. rupees 6 lakhs. Further, if the performance of the same service provider in the first quarter with respect to the parameter Network_Q_{TD} (97,90) is 4.7 percent, then the FD payable would be rupees one lakh. In case the performance in the second quarter is 6 percent then the FD payable would be 1.5 times of rupees 2 lakhs i.e. rupees 3 lakhs. Similarly, in case the performance in the third quarter is 8 percent then the FD payable would be twice the amount payable as per the table in the regulations i.e. rupees 6 lakhs. However, since there is a capping of rupees 10 lakhs in a quarter for combined violation of both the parameters, the FD payable for the third quarter violation, combined for both the parameters will be capped at rupees 10 lakhs.
- 8.7 It was proposed in the consultation paper that QoS parameters and benchmarks should be technology agnostic (2G/ 3G/ 4G/ BWA) and could be measured and reported irrespective of the technology deployed. During public consultations, most of the service providers and their associations had suggested that parameters for Network Availability, Accessibility (CSSR), Retainability (Call Drop Rate) should be technology agnostic as long as they provide voice services in the country. Presently, the 3G networks have similar network related parameters and benchmarks as 2G, although nomenclature of the parameters may differ. ITU-T Recommendation G.1028 defines end-to-end quality of service for voice over 4G mobile networks. For voice over 4G, parameters similar to 2G and 3G have been discussed with the service providers and consequently, TRAI had proposed similar parameters for 4G services. Almost all service providers have agreed with these parameters and benchmarks. Accordingly, TRAI has prescribed the parameters and benchmarks for 4G services in these regulations.
- 8.8 Network and Customer Service Quality parameters, other than DCR, will remain same as in the previous regulation and existing FD will continue.

9 Radio Link Timeout (RLT)

- 9.1 Call Drop Rate at network level is assessed on the basis of information captured by the network. Call drop is forced release when quality of voice call degrades below a pre-specified level. There may be scenarios in real environment when degradation of voice quality may be for very short duration and cause of degradation is likely to be temporary in nature e.g. user moving in and out of elevator (lift), passing through tunnel etc. In such scenarios, users may experience degradation of quality but for a very short duration. Degradation of voice quality for very short duration may also happen during the handover process between cells. The duration of degradation may also be dependent upon radio network deployment scenarios e.g. wide area cells and micro-cells may observe variations of different levels in the network signal. Similarly, there may be variations in the duration for which degraded network signal quality is observed.
- 9.2 Mobile networks are designed to take care of such scenarios and provide flexibility in the system through configurable parameters to handle situations in different network deployment scenarios and traffic patterns in different pockets of the network. In GSM system, RADIO_LINK_TIMEOUT value can be maintained and broadcast by the network to the devices for initializing or re-initializing Counter 'S', as defined by GSM specifications. The counter 'S' is incremented or decremented according to good and poor quality on the Slow Associated Control Channel (SACCH) associated with a connection. When Counter 'S' value becomes zero, radio resources are released.
- 9.3 In a GSM system, a mobile station (MS) making a voice call tracks a radio link counter, which is used to ensure the quality of the radio link. The radio link counter is used to measure the quality on the Slow Associated Control Channel (SACCH) associated with a connection (which may be used to carry a voice call). At the start of a call, after handover, and after re-assignment, the radio link counter "S" is initialized to a network-defined Radio Link Timeout (RLT) value. After every bad SACCH block, S is decreased by 1. After every good SACCH block, S is increased by 2 (to a maximum value of RLT). If the radio channel conditions are bad, many radio blocks will be lost, and eventually the radio link counter will expire when the value of S equals the expiry value (zero). This event is termed Radio Link Failure (RLF), and at that point the device stops using the traffic channel. The commonly-seen problems leading to radio link failure are (a) rapid radio channel degradation (e.g., due to sudden co-channel interference), (b) the network not sending a handover message in time to avoid RLF and uplink interference and/or limit-of-sensitivity (due to limited transmit power) issues.
- 9.4 For cells with obvious coverage holes or in areas where call drops occur during movement, a TSP can increase this parameter appropriately in order to increase the possibility to resume the conversation. This parameter is normally set depending upon the region – urban, semi-urban, rural areas. Though the RLT value is normally set up as per the network, setting up high values for the same could lead to customer dissatisfaction. Considering this, the views of stakeholders were sought as to whether RLT parameter should be mandated or not and what should be the RLT values.
- 9.5 During public consultations, most of the stakeholders had suggested that RLT is just a configuration parameter amongst thousands of other configuration parameters to counter various dynamic adverse conditions and thus in the best interest of the TSPs being able to optimize their networks for delivering good quality services, it should be kept out of the ambit of any regulatory framework. However, there

were suggestions to mandate optimal value for RLT.

- 9.6 Normally the RLT value is defined, to be between 36 to 48 for areas of light traffic and large coverage (rural areas); between 20 to 32 for areas of heavy traffic (urban areas); and between 4 to 16 for semi-urban areas and in areas with heavy traffic (with microcells). TRAI had obtained the details of cells with RLT values in the range of 0 to 16, 16 to 32, 32 to 48 and 48 to 64 from the service providers. On analysis of this data it was seen that in most of the cases the RLT value is within the range of 32 to 48. However, there were few cases where the RLT value was in the range of 48 to 64.
- 9.7 Inappropriately high RLT value configuration in the network may lead to a call not getting dropped even in case of prolonged degraded quality of voice call. In such cases, users are likely to disconnect the call because of poor quality of voice call and it may not be registered as call drop, though in real sense it was a call drop. Hypothetically, RLT parameter can be misused to moderate call drop rate in the network but no service provider is likely to adopt such practice as it will also deteriorate network performance. In view of this, the Authority feels that there is no need for mandating any specific value of RLT as such but there is a need to have mechanism to check inappropriate high RLT value configuration in the network. Since such high values could lead to poor customer experience the Authority has decided to monitor such cells through reporting by service providers for RLT values equal to or higher than 48 for more than three consecutive days.

10 Use of Call Detail Records (CDR) meta data for call drop rate calculation

- 10.1 CDRs (Call Detail Records) which provide usage related information for a particular customer, may be an additional source of information for the assessment of call drop rates. CDR captures cell id and duration of the call. The analysis of CDRs with small duration and repetitive calls to same called party within stipulated duration may give indication that the calls were probably getting dropped by the network. Through data analytics of the CDR, it may be possible to identify probable call drop instances.
- 10.2 Stakeholders' views
- a. During the consultation process all the service providers had opined that identification or segregation of the Cause Codes whether they are due to network behavior or consumer behavior or device behavior is not possible with present information in the CDR. Hence, call drop rate using CDR meta data cannot be calculated.
 - b. One of the registered consumer organizations had suggested that CDR data method can be the secondary source for calculating call drops and worst of the two results should be counted for performance measurement.
- 10.3 The Authority, after considering the views of stakeholders and examining the issue found that cause codes captured as a part of CDRs are not detailing the specific reasons related to radio network conditions and mapping of radio network related events to the codes captured in CDR is many to one and this mapping has non-uniform implementation among different telecom equipment vendors. It is also noted that analytics of CDR indicates the probability of call drop but it may not be concluded only on the basis of the CDR. This information may be helpful to identify likely problematic area and investigate further, if required. Further, as the CDR also reflects details of the source and destination numbers, any analysis of this data would also have to take into account the privacy of telecom subscribers. In view of these factors,

the Authority has decided to undertake further analysis of this issue through engagements with expert agencies/organizations to consider the usefulness of CDR meta data analysis and feasibility of implementation.

11 Customer Satisfaction Index:

11.1 Measuring the QoE of consumers

- a. One of the options for measuring the QoE of the consumer could be to calculate the QoE as perceived by the consumer. Perceived QoS could be assessed by customer surveys and from the service provider's network. Using the various network related parameters one can calculate the Network Service Quality Index (NSQI). Similarly, the Customer Service Quality Index (CSQI) could be calculated by focusing on the Customer Centric parameters like metering and billing credibility, for post-paid and pre-paid; resolution of billing/ charging complaints, etc. Similarly, the Customer Satisfaction Survey Quality Index (CSSQI) is calculated through consumer surveys.
- b. These different indexes for could then be used to evaluate the performance of the cellular mobile service providers on each parameter based on a 10-point score and by giving equal weightage to each parameter. (Whenever a benchmark is achieved, a score of 10 points will be assigned to that parameter. In case the performance of parameter is below benchmark, the score will be reduced depending on level of performance). Accordingly, the total score for all parameters will be added. Using these the 'Customer Satisfaction Index' (CSI) could be calculated.
- c. The CSI combines the user behavior and the actual performance of the network, Technical Quality perception and Service Quality Perception are included to distinguish network technologies and service quality from customer's perspective. While Technical specifications are also added for evaluating the real performance of the network. To calculate this, a number of latent variable needs to be defined - Customer Expectation; Value perception; Technical quality perception; Customer Satisfaction; Service quality perception; Customer Loyalty; and Technical Specifications.
- d. The views of stakeholders were sought on the utility of customer satisfaction index, the methodology of calculation, the latent variables that need to be defined and how they are to be calculated.

11.2 Stakeholders' views

- a. During consultation process the service providers and their associations had suggested that Quality of Experience(QoE) is subjective and varies with the expectation of the consumers and affected by various factors such as awareness, experience, media, perception etc. and hence, it should not be measured.
- b. One of the consumer organization registered with TRAI suggested that the QoE can be calculated by giving weightage of 30% for NSQI, 40% to CSQI and 30% to CSSQI and CSSQI need to be refined based on experience of at least 2 years. There was also a suggestion that a SIM may be used by the TSPs to measure the QoE of customers as it will help the TSPs to invest wisely. Direct engagement with the customer to measure QoE is not suggested as their input to key performance indicator (KPI) is subjective.
- c. The Authority considered the views of the stakeholders and has felt the need for using technological

platforms, involving customers, to collect and assess feedback of QoE by the customers. In this regard, TRAI has recently launched the “TRAI MyCall App” through which the customers can rate their call quality experience. Also the App can capture the call quality and report to TRAI. The analytics of the data collected via App can be presented in a manner which enables consumers to understand the perceived quality of different service providers’ network.